

■ Table des matières

Introduction	4
Version logiciel	4
Ces règles concernent votre sécurité	5
Avertissement démarrages imprévus	5
Introduction	6
Intégration du variateur de vitesse et du moteur	7
Formulaire de commande	8
Gamme de produits	9
Commande	10
Outils informatiques	10
Informations pour la commande de châssis et de brides	11
Informations de commande pour l'emplacement du boîtier onduleur et de l'orifice de drainage	11
Installation	12
FCM 305-375, triphasé, 380-480 V	12
Données techniques générales	12
Couples de serrage	16
Section maximale du câble	16
Taille des vis	16
Protection :	16
Description du moteur	17
Manutention du moteur FC	18
Paliers	18
Arbres de sortie	19
Dimensions	19
Installation du moteur FC	22
Alignement	22
Couples des boulons	24
Maintenance	24
Unités de ventilation forcée (FV)	24
Plage de tension pour l'unité de ventilation forcée (FV)	24
Protection thermique FCM 300	25
Kit de fiches de service (175N2546)	26
Kit de fiches (175N2545)	26
Kit d'installation à distance (175N0160)	26
Option potentiomètre (177N0011)	27
Panneau de commande local (LOP) (175N0128) IP65	27
Programmation	29
Le panneau de commande (175N0131)	29
Installation LCP	29
Fonctions du LCP	29
L'écran d'affichage	29
Voyants	30
Touches de commande	30
Fonction des touches de commande	30

Indication de l'afficheur	31
Mode d'affichage	31
Choix des indications de l'afficheur	32
Mode menu rapide comparé au mode menu	33
Configuration rapide à l'aide du menu rapide	33
Choix des paramètres	33
Mode menu	33
Groupes de paramètres	33
Modification de données	34
Modification de la valeur d'un paramètre : texte	34
Modification progressive d'une valeur numérique	34
Structure du menu	35
Groupe de paramètres 0-** Fonction./Affichage	36
Groupe de paramètres 1-** Charge/moteur	43
Bus série	73
Communication par télégramme	73
Structure télégramme	73
Octets de données	74
Mot de contrôle selon le protocole profil bus	76
Groupe de paramètres 5-** Communication série	82
6-** Fonctions techniques	90
Ce qu'il faut savoir à propos du FCM 300	94
Isolement galvanique (PELV)	94
Courant de fuite à la terre	94
Conditions d'exploitation extrêmes	95
Bruit acoustique	95
Equilibrage	95
Protection thermique et déclassement	96
Déclassement pour température ambiante	96
Déclassement pour pression atmosphérique	96
Déclassement pour fonctionnement à faible vitesse	96
Déclassement pour fréquence de commutation élevée	97
Vibrations et chocs	97
Humidité ambiante	97
Exigences UL	97
Rendement	97
Interférences/harmoniques sur l'alimentation secteur	97
Facteur de puissance	98
Que signifie le marquage CE ?	98
La directive machines (98/37/CEE)	98
Directive basse tension (73/23/CEE)	98
Directive CEM (89/336/CEE)	98
Quelles sont les machines concernées ?	98
Moteur FCM Série 300 et marquage CE	99
Conformité avec la directive CEM 89/336/CEE	99
Normes CEM	99
Environnements agressifs	101
Résumé des avertissements et alarmes	102

Que faire si le moteur ne démarre pas ?	102
Avertissements	103
Mots d'avertissement mots d'état élargis et Mots d'alarme	105
Liste de paramètres	106
Indice	111

Série FCM 300
Manuel de configuration
Logiciel version : 3.1x



Ce Manuel de configuration concerne l'ensemble des variateurs de fréquence série FCM 300 avec logiciel version 3.1x.

Voir le numéro de la version du logiciel au paramètre 624 Numéro version logiciel.

■ **Instruction de mise au rebut**



Cet équipement contient des composants électriques et ne peut pas être jeté avec les ordures ménagères.
Il doit être collecté séparément avec les déchets électriques et électroniques conformément à la législation locale en vigueur.

Lors de la lecture de ce Manuel d'utilisation, on rencontre divers symboles auxquels il faut porter une attention toute particulière.

Les symboles suivants sont utilisés :



Avertissement d'ordre général.



N.B.!

L'attention du lecteur est particulièrement attirée sur le point concerné.



Indication d'avertissement de haute tension.



Toutes les interventions doivent être réalisées par du personnel qualifié.

Utiliser les possibilités de levage disponibles, p. ex. les deux points de levage ou un seul point de levage, selon l'équipement monté *.

Levage vertical - Éviter toute rotation incontrôlée.

Machine de levage - Ne pas relever d'autres équipements en n'utilisant que les points de levage du moteur.

Avant l'installation, vérifier l'état général : endommagement du capot du ventilateur ou de l'arbre, endommagement du socle/ des pièces de montage, fixations desserrées. Vérifier les détails sur la plaque signalétique.

Prévoir une surface plane de montage et un montage équilibré, non décalé.

Les garnitures et/ou scellements ainsi que les protections doivent être correctement installés.

Tension de courroie correcte.

Veiller à respecter les règles de déclassement, voir *Conditions spéciales*.

*Note : le levage manuel maximum est de 20 kg au-dessous de l'épaule mais au-dessus du niveau du sol. Poids bruts max. :

- Châssis dimensions 80 : 15 kg
- Châssis dimensions 90 et 100 : 30 kg
- Châssis dimension 112 : 45 kg
- Châssis dimension 132 : 80 kg



Lorsqu'il est relié au secteur, le moteur FC est traversé par des tensions élevées. Tout branchement incorrect du moteur FC risque d'endommager l'appareil et de causer des blessures graves ou mortelles.

Il faut donc se conformer aux instructions de ce manuel et aux réglementations de sécurité locales et nationales.

Tout contact avec les parties électriques, même après la mise hors tension de l'appareil, peut provoquer des blessures graves ou mortelles. Attendre 4 minutes minimum.



- L'installation doit comporter des fusibles adéquats et être correctement isolée.

- Les protections et entrées de câble doivent être installées.

Pour des altitudes de plus de 2000 m, merci de contacter Danfoss Drives en ce qui concerne la norme PELV.



N.B.!

L'utilisateur ou l'électricien agréé a la responsabilité d'assurer une mise à la terre et une protection correctes en conformité avec les normes nationales et locales en vigueur.

■ Ces règles concernent votre sécurité

1. L'alimentation électrique doit impérativement être coupée avant toute intervention sur l'ensemble motovariateur VLT (moteur FC). S'assurer que l'alimentation secteur est bien coupée et que le temps nécessaire (4 minutes) s'est écoulé.
2. La mise à la terre de l'équipement doit être correcte afin de protéger l'utilisateur contre la tension d'alimentation et le moteur contre les surcharges, conformément aux réglementations locales et nationales. L'utilisation des relais différentiels est décrite au chapitre 10.
3. Les courants de fuite à la masse sont supérieurs à 3,5 mA. Cela signifie que le moteur FC nécessite une installation permanente fixe ainsi qu'une mise à la terre protectrice renforcée.

■ Avertissement démarrages imprévus

1. Le moteur peut être stoppé à l'aide des entrées digitales, des commandes de bus, des références analogiques ou de l'arrêt local lorsque le variateur de vitesse est relié au secteur. Ces modes arrêt ne sont pas suffisants lorsque la sécurité des personnes exige l'élimination de tout risque de démarrage imprévu.
2. Le moteur peut se mettre en marche lors de la programmation des paramètres.
3. Un moteur à l'arrêt peut se mettre en marche en cas de panne des composants électroniques du moteur FC ou après une surcharge temporaire ou une panne de secteur.

■ Introduction

Publications techniques spécifiques concernant le FCM Série 300 :

Manuel de configuration :

Il contient toutes les informations utiles pour l'étude et permet de se familiariser avec la technologie, la gamme de produits, les caractéristiques techniques, la commande, la programmation, etc.

Configuration rapide :

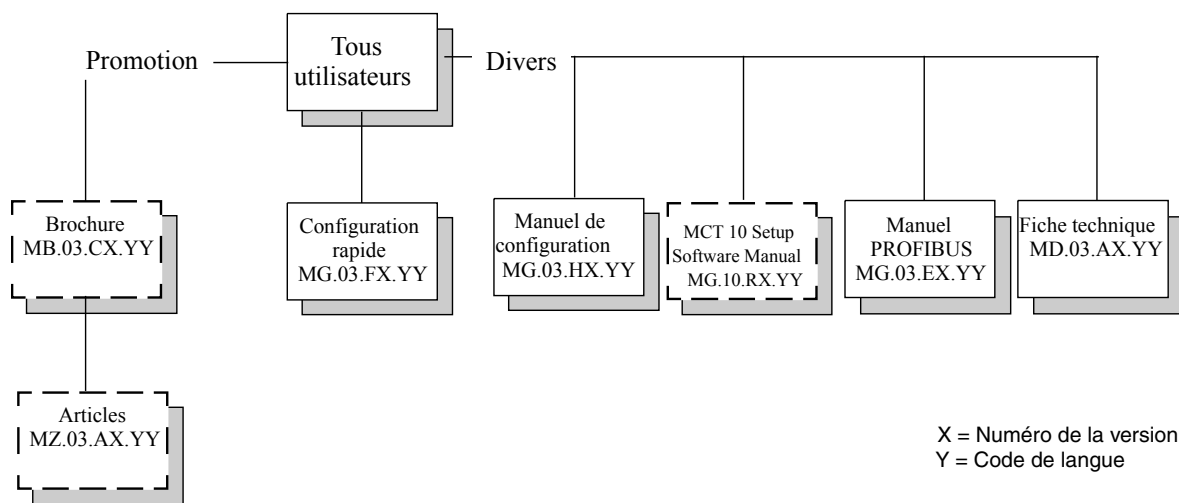
Il s'agit d'un manuel d'installation qui permet aux utilisateurs d'installer et de démarrer rapidement leur FCM Série 300.

Le Manuel configuration rapide est toujours livré avec l'appareil.

N'hésitez pas à nous contacter si vous avez des questions au sujet des FCM Série 300. Nos spécialistes en matière d'entraînements sont présents dans le monde entier pour vous assister dans l'application, la programmation, la formation et la maintenance.

Documentation disponible

Le tableau ci-dessous recense la documentation disponible concernant les FCM Série 300.



175NA116.11

■ Intégration du variateur de vitesse et du moteur

Le variateur de vitesse VLT Danfoss intégré avec le moteur asynchrone permet un contrôle extrêmement précis de la vitesse en une seule unité.

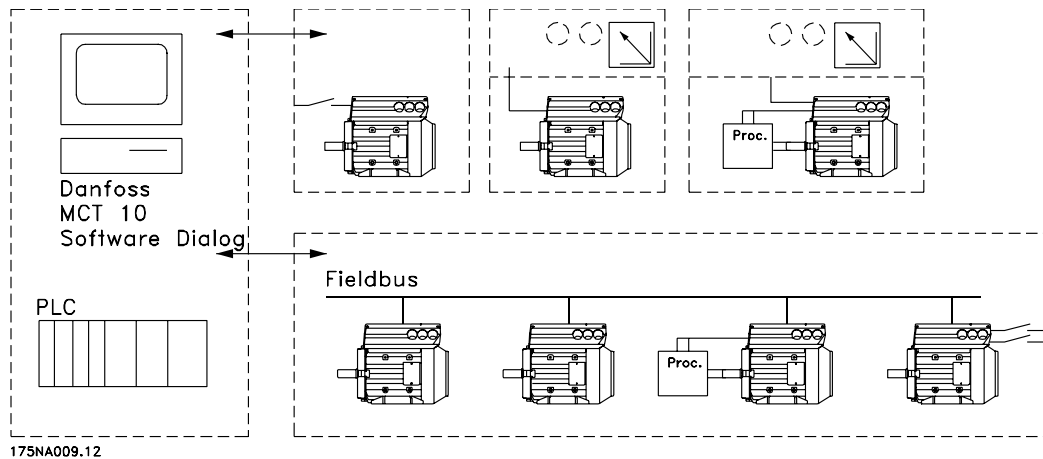
L'ensemble motovariateur VLT FCM Série 300 est une alternative très compacte à la solution standard composée du variateur de vitesse VLT et du moteur en tant qu'unités séparées. Le variateur de vitesse, installé à la place du bornier du moteur, ne dépasse ni en hauteur le bornier standard ni en largeur ou en longueur le moteur (voir chapitre 6).

L'installation est extrêmement facile. Trouver de la place dans une armoire n'est plus un problème. Aucun renseignement particulier n'est nécessaire pour le câblage afin de respecter la directive CEM du fait que les câbles moteur sont superflus. Les seules connexions sont les connexions secteur et de commande.

L'adaptation, réglée en usine, entre le variateur de vitesse et le moteur permet une commande précise et efficace tout en éliminant tout besoin de pré-réglage sur le site.

Le moteur FC peut être utilisé dans des systèmes individuels avec des signaux de commande traditionnels, comme par ex. des signaux de marche/arrêt, des références de vitesse et le contrôle de process en boucle fermée ou bien dans des systèmes d'entraînements multiples avec des signaux de commande distribués par bus.

La combinaison du bus, avec les signaux de commande traditionnels, et le contrôle PID en boucle fermée est également possible.



Structures de commande

■ Formulaire de commande

FCM		3				T4	C		ST	R		D0	F		X		00	B					D	175N/12,13
Puissances																								
Plage d'application																								
Tension secteur																								
Protection																								
Variante d'installation																								
Filtre RFI																								
Écran																								
Réseau de terrain																								
Thermistor																								
Nombres de pôles																								
Données moteur																								
Option montage moteur																								
Dimension bride moteur																								
Méthode refroidissement moteur																								
Emplacement orifice drainage moteur																								

Nombre d'appareils de ce type

Date de livraison requise

Commandé par:

Date:

Faites des copies du formulaire de commande.
Remplissez un formulaire et envoyez votre commande par courrier ou par fax à la société de vente Danfoss la plus proche.

305
307
311
315
322
330
340
355
375

P
S

T4

C55
C65
C66

ST

R1
R2

D0

F00
F10
F12

X

2
4

00

B03
B05
B14
B34
B35

000
075
085
100
115
130
165
215
265
300

1
2

D0
D1
D2
D3

■ **Gamme de produits**

Ensemble motovariateur VLT FCM 300, moteurs bipolaires ou quadripolaires

Type	Puissance moteur	Alimentation secteur
FCM 305	0,55 kW	Triphasé 380-480 V
FCM 307	0,75 kW	
FCM 311	1,1 kW	
FCM 315	1,5 kW	
FCM 322	2,2 kW	
FCM 330	3,0 kW	
FCM 340	4,0 kW	
FCM 355	5,5 kW	
FCM 375	7,5 kW	

Chaque appareil de la gamme de produits est disponible en différentes versions.

Versions onduleurs

Puissance :

(Voir la table de sélection de taille de puissance)

Application

- P: Process
- S: sans capteur (version OEM dédiée)

Tension secteur :

- T4: 380-480 V tension alimentation triphasée

Protection

- C55: IP55
- C65: IP65
- C66: IP66

Variante de matériel :

- ST: standard

Filtre RFI

- R1: conformité avec classe 1A
- R2: conformité avec classe 1B

Connecteur d'affichage

- D0: pas de connecteur d'affichage enfichable

Bus de terrain

- F00: pas de bus de terrain
- F10: Profibus DPV1 3 MB
- F12: Profibus DPV1 12 MB

Thermistance moteur

- X: pas de thermistance moteur

Nombre de pôles

- 2: moteur bipolaire
- 4: moteur quadripolaire

Données du moteur

- 00: moteur ATB

Option de montage du moteur

- B03: montage sur pied
- B05: bride B5
- B14: face B14
- B34: à pattes et de face B14
- B35: à pattes et à bride B5

Code bride du moteur

(En ce qui concerne la taille de bride standard et les tailles disponibles, se reporter au tableau, CEI-FFxxx, Dimension M.)

- 000: montage à pattes uniquement
- 085: 85 mm
- 100: 100 mm
- 115: 115 mm
- 130: 130 mm
- 165: 165 mm
- 215: 215 mm
- 265: 265 mm
- 300: 300 mm

Méthode de refroidissement du moteur

- 1: ventilateur monté sur arbre
- 2: Ventilation forcée

Orifice de drainage du moteur

(voir schéma)

- D0: pas d'orifice de drainage
- D1: opposé du boîtier onduleur aux deux extrémités (côté entraînement et côté opposé à l'entraînement)
- D2: 90° à droite du boîtier onduleur
- D3: 90° à gauche du boîtier onduleur

■ Commande

Prendre une copie du formulaire de commande, voir la section *Formulaire de commande*. La remplir et l'envoyer par courrier ou par télécopie à Danfoss. Un code de type est attribué au moteur série FCM 300 sur la base de votre commande.

Le formulaire de commande d'unités de base doit toujours être rempli. Lors de l'écriture du code de type, les caractères de la séquence de base (1 à 34) doivent toujours être indiqués. Le client recevra, avec la confirmation de commande, un numéro de code à 8 chiffres à utiliser en cas de commande ultérieure.

Logiciel PC Danfoss pour communication série, MCT 10

Tous les FCM Série 300 sont équipés en standard d'une interface RS 485 qui leur permet de communiquer p. ex. avec un PC. Un MCT 10 programmable est disponible pour ce but (voir section *Outils logiciels PC*).

Numéro de commande, MCT 10

Pour commander le CD du logiciel de programmation MCT 10, utiliser le numéro de code 130B1000.

Accessoires pour le moteur FC

Un boîtier local de commande (LOP) pour réglage local et marche/arrêt est disponible pour le moteur FC. Le LOP dispose d'une protection IP65. Un panneau de commande local (LCP 2), constituant une interface complète de fonctionnement, de programmation et de surveillance du moteur FC, est également disponible.

Numéros de code, accessoires

Boîtier pour fonctionnement en mode local (LOP)	175N0128
Panneau de commande local (LCP 2)	175N0131
Kit de montage externe (LCP 2)	175N0160
Kit de fiches (LCP 2)	175N2545
Câble pour kit de fiches (LCP 2)	175N0162
Câble (montage direct) (LCP 2)	175N0165
Kit service connexion rapide (LCP 2)	175N2546
Option potentiomètre	177N0011

■ Outils informatiques

Logiciel PC - MCT 10

Tous les variateurs sont équipés d'un port de communication série. Nous proposons un outil PC pour la communication entre le PC et le variateur de fréquence - le logiciel de programmation de l'outil de commande de vitesse VLT MCT 10.

Logiciel de programmation MCT 10

Le MCT 10 est un outil interactif simple qui permet de configurer les paramètres de nos variateurs de fréquence.

Le logiciel de programmation du MCT 10 permet de :

- Planifier un réseau de communication hors ligne. Le MCT 10 contient une base de données complète de variateurs de fréquence.
- Mettre en service des variateurs de fréquence en ligne.
- Enregistrer les réglages pour tous les variateurs de fréquence.
- Remplacer un variateur sur un réseau.
- Élargir un réseau existant.
- Les variateurs développés à l'avenir seront pris en charge.

Modules du logiciel de programmation MCT 10

Les modules suivants sont inclus dans le logiciel :



Logiciel de programmation MCT 10

Définition des paramètres
Copie vers et à partir des variateurs de fréquence
Documentation et impression des réglages paramétriques, diagrammes compris

SyncPos

Création du programme SyncPos

Numéro de code :

Pour commander le CD du logiciel de programmation MCT 10, utiliser le numéro de code 130B1000.

■ **Informations pour la commande de châssis et de brides**

Dimensions des châssis et des brides correspondantes pour différentes versions de montage

Type	Dimension du châssis du moteur	Version de montage	Code de bride, standard (S) [mm]	Code de bride, autres possibilités* [mm]
FCM 305	80	B5/B35	165	100/115/130/215
		B14/B34	100	85/115/130
FCM 307	80	B5/B35	165	100/115/130/215
		B14/B34	100	85/115/130
FCM 311	90	B5/B35	165	130/215
		B14/B34	115	100/130
FCM 315	90	B5/B35	165	130/215
		B14/B34	115	100/130
FCM 322	100	B5/B35	215	165/265
		B14/B34	130	115/165
FCM 330	100	B5/B35	215	165/265
		B14/B34	130	115/165
FCM 340	112	B5/B35	215	165/265
		B14/B34	130	165
FCM 355	132	B5/B35	265	215/300
		B14/B34	165	130
FCM 375	132	B5/B35	265	215/300
		B14/B34	165	130

Dimension de bride selon CEI réf. FFxxx (Dimension M), voir la section *Dimensions*.

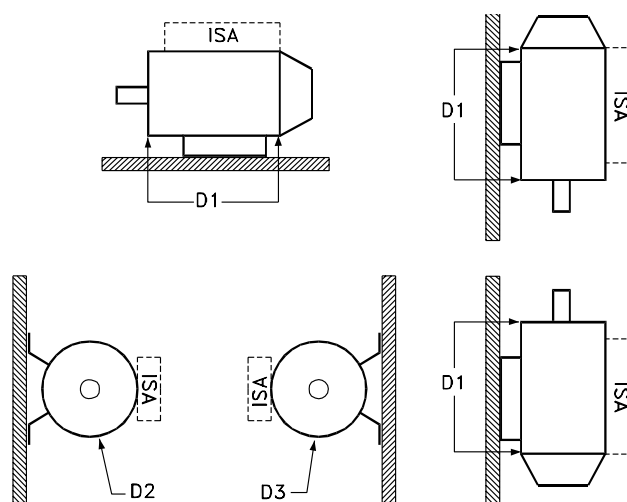
S: disponible en tant qu'arbre standard

* Aucune modification concernant les dimensions de l'arbre

■ **Informations de commande pour l'emplacement du boîtier onduleur et de l'orifice de drainage**

Emplacement du boîtier onduleur, toujours monté en haut.

Tous les orifices de drainage sont montés avec une vis et une rondelle, avec protection IP 66 s'ils ne sont pas ouverts.



D1 : Orifices de drainage à l'opposé de l'onduleur, côté entraînement et côté opposé à l'entraînement.

D2/D3 : Orifices de drainage à 90° de l'onduleur, côté entraînement et côté opposé à l'entraînement.

175NA125.10

■ FCM 305-375, triphasé, 380-480 V

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Puissance moteur									
[HP]	0.75	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0
[kW]	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
Couple moteur									
2 pôles [Nm] ¹⁾	1.8	2.4	3.5	4.8	7.0	9.5	12.6	17.5	24.0
4 pôles [Nm] ²⁾	3.5	4.8	7.0	9.6	14.0	19.1	25.4	35.0	48.0
Taille									
châssis [mm]	80	80	90	90	100	100	112	132	132
Poids [kg]	11	13	17	20	26	28	37	56	61
Courant d'entrée [A]									
380 V									
2 p	1.5	1.8	2.3	3.4	4.5	5.0	8.0	12.0	15.0
4 p	1.4	1.7	2.5	3.3	4.7	6.4	8.0	11.0	15.5
480 V									
2 p	1.2	1.4	1.8	2.7	3.6	4.0	6.3	9.5	11.9
4 p	1.1	1.3	2.0	2.6	3.7	5.1	6.3	8.7	12.3
Rendement à vitesse nom. (quadripolaire) %	66	71	74	80	80	81	80	84	84
Rendement à vitesse nom. (bipolaire) %	61	64	76	75	76	85	82	83	91
Bornes de puissance									
[AWG]	10	10	10	10	10	10	10	6	6
[mm ²]	4	4	4	4	4	4	4	10	10
Dimensions des presse-étoupe	3xM20x1,5	3xM20x1,5	3xM20x1,5	3xM20x1,5	3xM20x1,5	3xM20x1,5	3xM20x1,5	1xM25x1,5 / 2xM20x1,5	1xM25x1,5 / 2xM20x1,5
Fusible d'entrée max.									
UL ³⁾ [A]	10	10	10	10	10	15	15	25	25
CEI ³⁾ [A]	25	25	25	25	25	25	25	25	25

¹⁾ À 400 V 3000 r/min

²⁾ À 400 V 1500 r/min

³⁾ Il convient d'utiliser des fusibles d'entrée du type gG. Pour respecter les normes UL/cUL, il convient d'utiliser des fusibles d'entrée du type Bussmann KTS-R 500 V ou Ferraz Shawmut de type ATMR Classe C (max. 30A). Les fusibles doivent assurer la protection d'un circuit capable de délivrer un maximum de 100 000 ampères RMS (symétriques), 500 V maximum.

■ Données techniques générales

Alimentation secteur, TT, TN et IT* (L1, L2, L3) :

- Tension secteur appareils 380-480 V	3 x 380/400/415/440/460/480 V ±10 %
- Fréquence d'alimentation	50/60 Hz
- Asymétrie max. de la tension secteur	±2 % de la tension secteur nominale
- Facteur de puissance/cos.	max. 0,9/1,0 à charge nominale
- Nombre de commutations sur les entrées d'alimentation L1, L2, L3	env. 1 fois/2 min

*) Non valable pour les unités avec RFI classe 1B

Caractéristiques de couple :

- Couple de démarrage/de surcharge	160 % pendant 1 min
- Couple continu	voir ci-dessus

Carte de commande, entrées digitales/impulsions :

- Nombre d'entrées digitales programmables	4
- N° bornes	X101-2, -3, -4, -5
- Niveau de tension	0-24 V CC (logique positive PNP)
- Plage de tension, 0 logique	< 5 V CC
- Plage de tension, 1 logique	> 10 V CC
- Tension maximale sur l'entrée	28 V CC

VLT® série FCM

- Résistance à l'entrée, Ri	env. 2 kΩ
- Cycle de scrutation	20 ms

Carte de commande, entrée impulsions :

- Nombre d'entrées impulsions programmables	1
- N° bornes	X101-3
- Fréquence max. à la borne 3, collecteur ouvert/push pull 24 V	8 kHz/70 kHz
- Résolution	10 bits
- Précision (0,1-1 kHz), borne 3	Erreur max. : 0,5 % de l'échelle totale
- Précision (1-12 kHz), borne 3	Erreur max. : 0,1 % de l'échelle totale

Carte de commande, entrées analogiques :

- Nombre d'entrées de tension analogiques programmables	1
- N° bornes	X101-2
- Niveau de tension	0-10 V CC (mise à échelle possible)
- Résistance à l'entrée, Ri	env. 10 kΩ
- Nombre d'entrées de courant analogiques programmables	1
- N° de borne	X101-1
- Plage de courant	0-20 mA (mise à échelle possible)
- Résistance à l'entrée, Ri	env. 300 Ω
- Résolution	9 bits
- Précision à l'entrée	Erreur maximum : 1 % à échelle complète
- Cycle de scrutation	20 ms

Sorties de carte de commande, digitales/impulsions et analogiques :

- Nombre de sorties digitales et analogiques programmables	1
- N° bornes	X101-9
- Niveau de tension à la sortie digitale/charge	0-24 V CC/25 mA
- Courant à la sortie analogique	0 - 20 mA
- Charge maximum vers châssis (borne 8) à la sortie analogique	R _{CHARGE} 500 Ω
- Précision de la sortie analogique	Erreur max. : 1,5 % de l'échelle totale
- Résolution de la sortie analogique	8 bits

Sortie relais :

- Nombre de relais de sortie programmables	1
- Numéro de bornes (charge résistive et inductive)	1-3 (interruption), 1-2 (établissement)
- Charge max. (CA1) sur les bornes 1-3, 1-2	250 V CA, 2 A, 500 VA
- Charge max. (CC1) (CEI 947) sur les bornes 1-3, 1-2	25 V CC, 3 A/50 V CC, 1,5 A, 75 W
- Charge min. (CA/CC) sur les bornes 1-3, 1-2, carte de commande	24 V CC, 10 mA/24 V CA, 100 mA

Valeurs nominales jusqu'à 300 000 opérations (avec des charges inductives, le nombre d'opérations est réduit de 50 %)

Carte de commande, communication série RS 485 :

- N° bornes	X100-1, -2
-------------	------------

Caractéristiques de contrôle (variateur de fréquence) :

	0-132 Hz
Voir, en fin de section, les conditions spéciales de plage de fréquences pour les moteurs	
- Plage de fréquences	IP66.
- Fréquence de sortie, résolution	0,1 %
- Temps de réponse du système	Max. 40 ms
- Précision de la vitesse (boucle ouverte, mode CT, moteur quadripolaire entraîné entre 150 et 1500 tr/min)	+/-15 tr/min

Environnement :

IP55 (IP65, IP66)

- Protection *Voir, en fin de section, les conditions spéciales de plage de fréquences pour les moteurs IP66.*
- Essai de vibration 1 g
- Humidité relative max. 95 % pour stockage/transport/fonctionnement
- Température ambiante Max. 40 °C (moyenne sur 24 heures max. 35 °C)

Voir Déclassement pour température ambiante élevée

- Température ambiante min. à pleine exploitation 0 °C
- Température ambiante min. en exploitation réduite -10 °C
- Température durant le stockage/transport -25 - +65/70 °C
- Altitude max 1000 m

Voir Déclassement pour pression atmosphérique

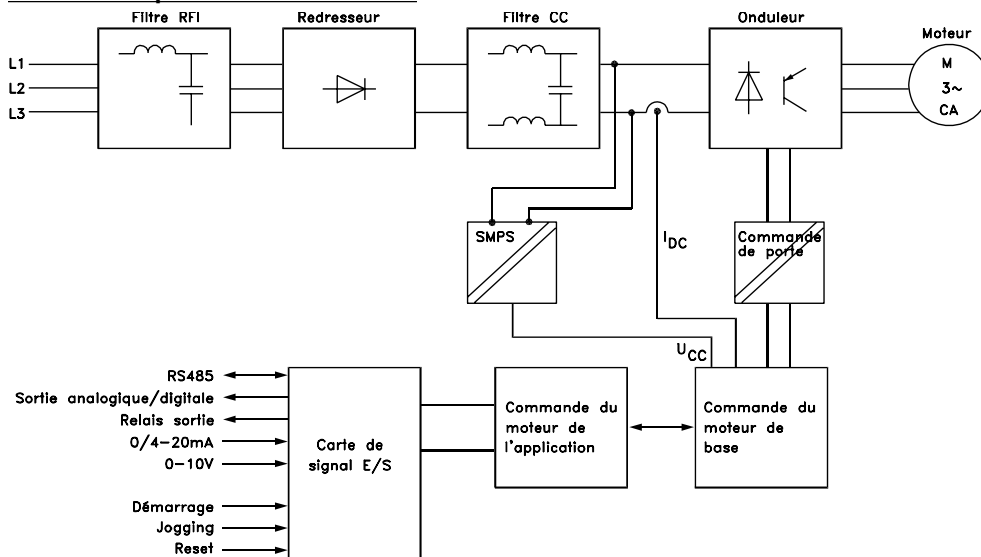
- Normes CEM appliquées, Émission EN 61000-6-3/EN 6100-6-4, EN 61800-3, EN 55011, EN 55014
- Normes CEM appliquées, Immunité EN 61000-6-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, ENV 50204
- Normes de sécurité appliquées EN 60146, EN 50178, EN 60204, UL508



N.B.!

À noter que la solution IP66 normale n'est destinée qu'à des vitesses maximum de 3000 tr/min. Si une vitesse supérieure s'avère nécessaire, il faut le préciser à la commande.

Schéma clé pour la série FCM 300

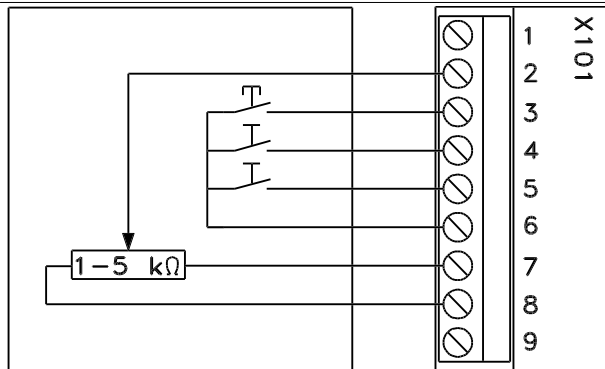


175NA010.12

X101 : bornier de raccordement pour signaux de commande analogiques/digitaux

N° de borne	Fonction	Exemple
1	Entrée analogique (0-20 mA)	Signal de retour
2	Entrée analogique (0-10 V)/digitale 2	Référence de vitesse
3	Entrée digitale (ou impulsions) 3	Reset
4	Entrée digitale (ou arrêt précis) 4	accél.
5	Entrée digitale (autre) 5	Jogging (vitesse fixe)
6	Alimentation 24 V CC pour entrées digitales (max. 150 mA)	
7	Alimentation 10 V CC pour potentiomètre (max. 15 mA)	
8	0 V, bornes 1 à 7 et 9	
9	Sortie analogique (0-20 mA)/digitale	Indication de panne

Diagramme de connexion - réglage d'usine

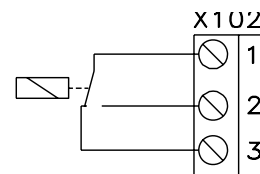


DANFOSS
175NA008.10

- *Reset* doit être brièvement fermé pour la réinitialisation d'un arrêt suite à une panne
- *Démarrage* doit être fermé pour passer en *mode fonctionnement*
- Lorsque *Jogging* est fermé, l'unité fonctionne à vitesse fixe (10 Hz)
- *Référence de vitesse* (0-10 V) détermine la vitesse en *mode fonctionnement*

X102: bornier de raccordement pour sortie de relais

N° de borne	Fonction
1-2	Établissement (normalement ouverte)
1-3	Coupure (normalement fermée)



175NA122.10

Voir le paramètre 323 (sortie relais) pour la programmation de la sortie relais.

X100 : bornier de raccordement pour communication de données

N° de borne	Fonction
1	P RS 485
2	N RS 485
3	5 V CC
4	0 V CC

pour la connexion au bus ou au PC

Alimentation pour bus RS 485

LED 300-304

LED 300 (rouge) : Disjonction

LED 301 (jaune) : Avertissement

LED 302 (verte) : Activé

LED 303-304 : Communication

Pour les versions PROFIBUS, consulter le manuel MG.90.AX.YY.

■ Couples de serrage

Vis du couvercle :	3 à 3,5 Nm
Obturbateurs d'entrée de câble en plastique :	2,2 Nm
Vis L1, L2, L3 (ligne CA) (FCM 305-340) :	0,5 à 0,6 Nm
Vis L1, L2, L3 (ligne CA) (FCM 355-375) :	1,2 à 1,5 Nm
Mise à la terre :	3,4 Nm

Les vis du bornier nécessitent un tournevis plat d'au moins 2,5 mm.

Les vis des lignes CA nécessitent un tournevis plat de 8 mm.

Les vis du couvercle, les vis des brides de mise à la terre et de câbles nécessitent un tournevis plat ou Torx T-20 (vitesse de serrage max. 300 tr/min).

■ Section maximale du câble

Remarque :

Il convient d'utiliser du fil cuivré d'au moins °60 C

	AWG	mm ²
Section maxi des câbles de ligne CA (FCM 305-340) :	10	4.0
Section maxi des câbles de ligne CA (FCM 355-375) :	6	10
Section maxi des câbles de commande :	16	1.5
Section maxi des câbles de communication série :	16	1.5
Mise à la terre :	6	10

■ Taille des vis

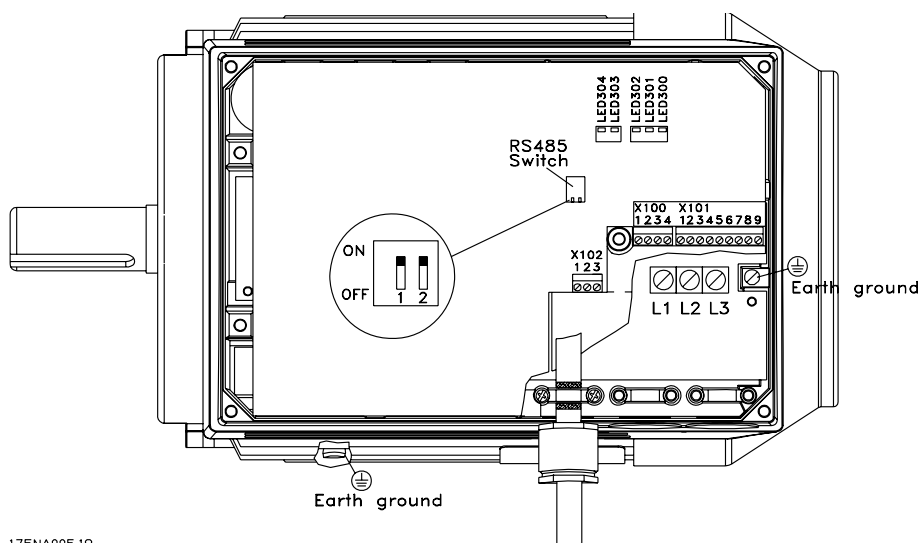
Vis du couvercle :	M5
Vis de brides de mise à la terre et de câbles (FCM 305-340) :	M4
Vis de brides de mise à la terre et de câbles (FCM 355-375) :	M5

■ Protection :

- Protection thermique du moteur et de l'électronique contre les surcharges.
- Surveillance de la tension du circuit intermédiaire : assure l'arrêt du variateur de fréquence

ce en cas de tension du circuit intermédiaire trop faible ou trop élevée.

- En cas d'absence d'une phase secteur, le variateur de fréquence s'arrête lorsque le moteur est en charge.

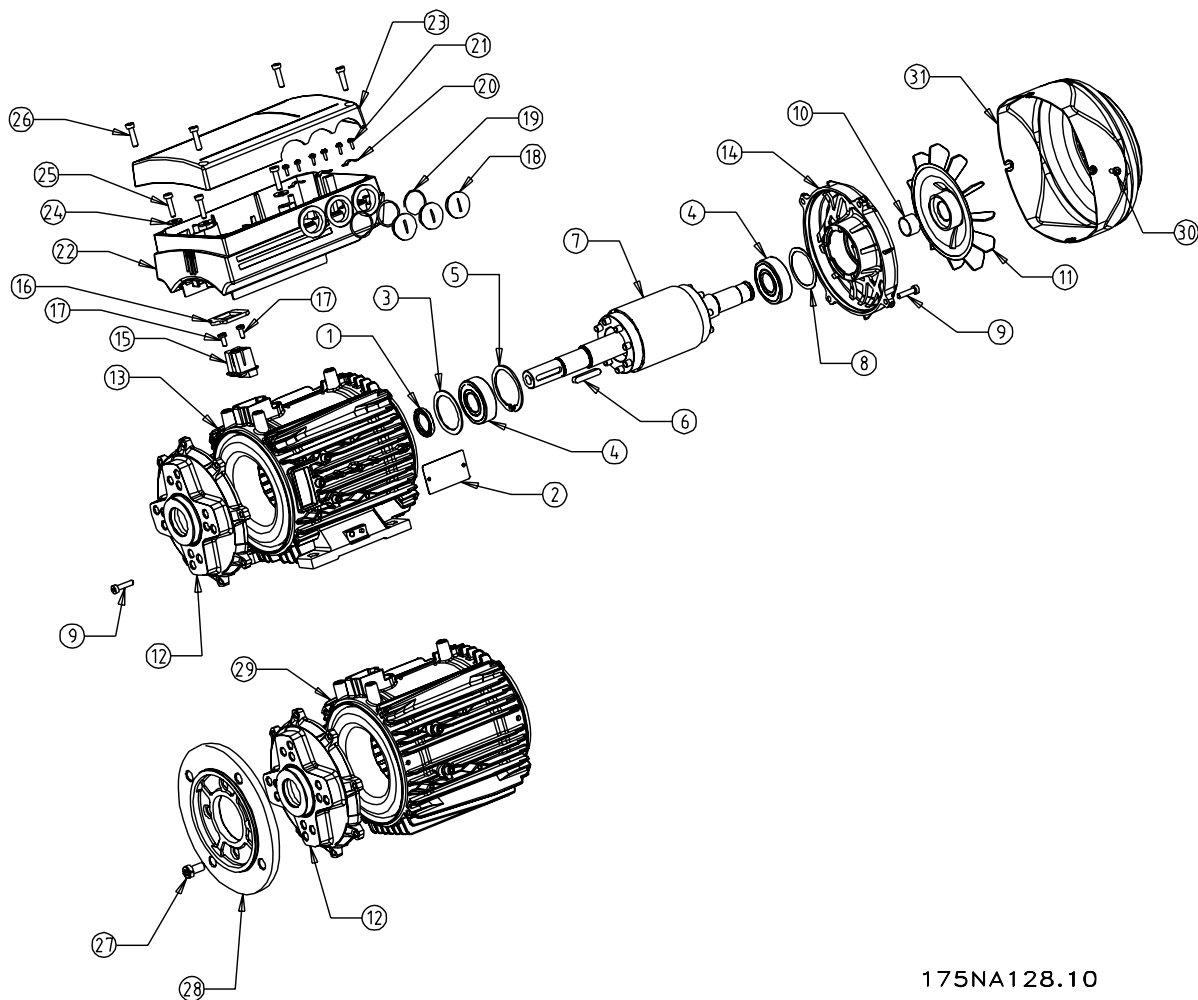


175NA005.18

Disposition des bornes (pour l'installation, voir configuration rapide, MG.03.AX.62)

■ Description du moteur

Le moteur FC est constitué des pièces suivantes :



175NA128.10

Article	Description
1	Joint d'étanchéité
2	Plaque d'identification
3	Anneau de réglage
4	Roulement à billes
5	Circlip pour palier côté entraînement
6	Clé
7	Rotor
8	Anneau de réglage pour palier
9	Vis de tension
10	Anneau de tolérance pour ventilateur
11	Ventilateur
12	Flasque du moteur côté entraînement
13	Stator
14	Flaque du moteur côté opposé à l'entraînement
15	Bloc de connexion
16	Joint d'étanchéité

Article	Description
17	Vis pour bloc de connexion
18	Fiches blindées métriques
19	Joints d'étanchéité pour presse-étoupe
20	Colliers pour câble
21	Vis pour colliers
22	Onduleur
23	Couvercle pour onduleur
24	Joint d'étanchéité
25	Vis torx pour montage onduleur
26	Vis pour couvercle
27	Vis de montage pour anneau de bride
28	Anneau de bride
29	Stator
30	Vis de montage pour capot ventilateur
31	Capot ventilateur

■ Manutention du moteur FC

La manutention et le levage des motovariateurs VLT (moteurs FC) doivent uniquement être effectués par du personnel qualifié. Pour travailler en toute sécurité, la documentation complète, le manuel d'utilisation, les outils et équipements nécessaires doivent être disponibles. Les boulons à œillet et/ou les tourillons de levage, fournis avec le moteur FC, sont uniquement conçus pour supporter le poids du moteur FC et non le poids du moteur FC avec un quelconque équipement auxiliaire raccordé. Il faut absolument s'assurer que les grues, crics, élingues et poutres de levage sont capables de porter le poids de l'équipement à lever. Lorsqu'un boulon à œillet est fourni avec le moteur, ce boulon doit être vissé jusqu'à ce que son épaulement touche fermement la face du châssis de stator à lever.

FCM type	poids approx. (kg)
FCM 305	11
FCM 307	13
FCM 307	17
FCM 315	20
FCM 322	26
FCM 330	28
FCM 340	37
FCM 355	56
FCM 375	61

■ Paliers

La solution standard est un palier fixe côté entraînement du moteur (côté de sortie de l'arbre).

La zone de stockage doit être exempte de vibrations afin d'éviter l'indentation statique. Lorsque l'exposition à certaines vibrations est inévitable, il convient de verrouiller l'arbre. Les paliers peuvent être munis d'un dispositif de verrouillage qui doit rester en place lors du stockage. Faire faire manuellement un quart de tour

aux arbres chaque semaine. Les paliers sont expédiés de l'usine totalement chargés de graisse à base de lithium.

Lubrification

Dimensions du châssis	Type de lubrification	Plage de température
80-132	Esso unirex N3	-10 à + 1 400 °C

Durée de vie du palier

Nombre maximal d'heures de durée de vie du palier (Lna) à une température du palier de 80 °C x 10³ heures.

FCM	3 000 min ⁻¹		1 500 min ⁻¹	
	Horiz.	Vert.	Horiz.	Vert.
305-315	22	22	30	30
322-340	26	26	30	30
355-375	26	26	30	30

La durée de vie du palier Lna correspond à la durée de vie L10 ajustée en tenant compte de : la fiabilité, l'amélioration des matériaux et les conditions de lubrification.

Références du palier standard et des joints étanches à l'huile

FCM	Montage	Polarité (2/4)	Paliers		Joints étanches à l'huile - Alésage x diam. ext. x largeur en mm
			Côté entraînement	Côté opposé à l'entraînement	
305-307	Tous	Tous	6204 2Z-C3	6204 2RS-C3	20 x 30 x 7
311-315	Tous	Tous	6205 2Z-C3	6205 2RS-C3	25 x 35 x 7
322-330	Tous	Tous	6206 2Z-C3	6206 2RS-C3	30 x 42 x 7
340	Tous	Tous	6206 2Z-C3	6206 2RS-C3	30 x 42 x 7
355-375	Tous	Tous	6208 2Z-C3	6208 2RS-C3	40 x 52 x 7

VLT® série FCM

■ **Arbres de sortie**

Inertie J [kgm²]

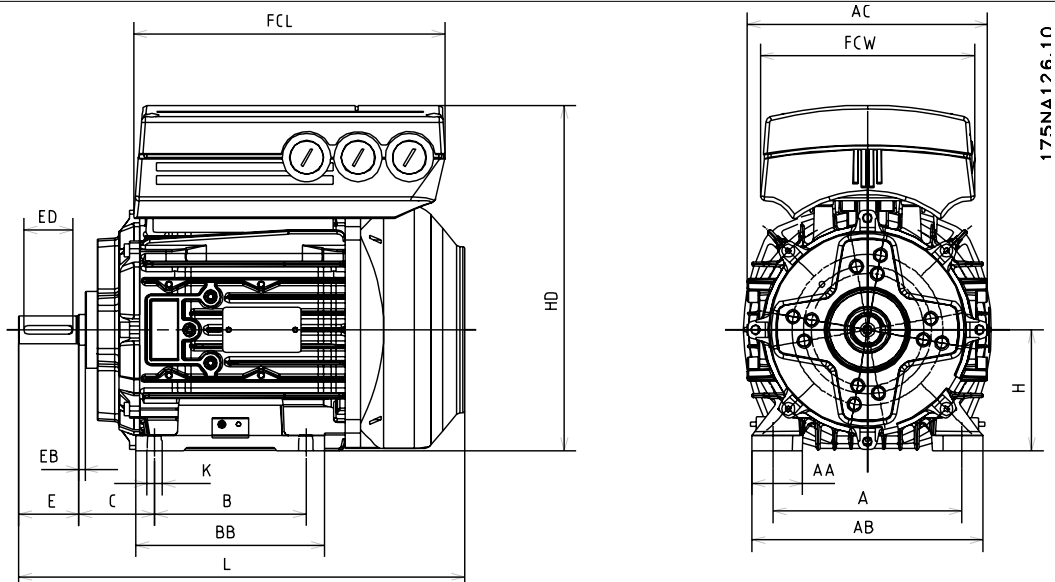
Équilibrage

Tous les moteurs sont dynamiquement équilibrés selon ISO 8821 et sont conformes à CEI 60034-14.

FCM	Bipolaire	Quadripolaire
305	0.00082	0.0019
307	0.00082	0.0027
311	0.00090	0.0022
315	0.0011	0.0030
322	0.0024	0.0042
330	0.0028	0.0050
340	0.0053	0.0091
355	0.0072	0.0143
375	0.0097	0.0190

■ **Dimensions**

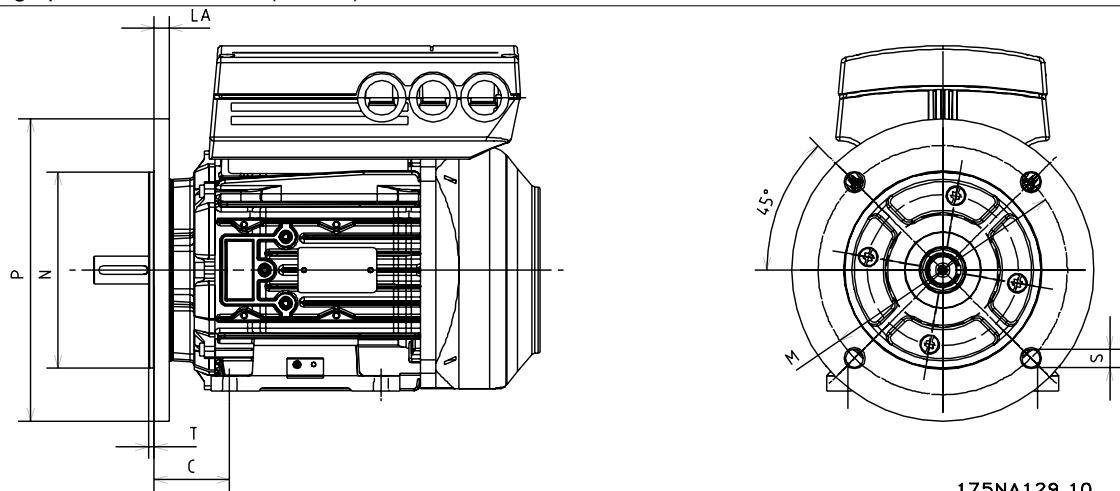
Montage sur pied - B3



Général

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Dimensions du châssis	80	80	90	90	100	100	112	132	132
A [mm]	125	125	140	140	160	160	190	216	216
B [mm]	100	100	125	125	140	140	140	178	178
C [mm]	50	50	56	56	63	63	70	89	89
H [mm]	80	80	90	90	100	100	112	132	132
K [mm]	9	9	9	9	12	12	12	12	12
EB [mm]	4	4	5	5	5	5	5	5	5
AA [mm]	33,5	33,5	35	35	38	38	44	55	55
AB [mm]	153	153	170	170	195	195	225	256	256
BB [mm]	125	125	155	155	176	176	176	218	218
L [mm]	293	293	319	319	363	363	380	485	485
AC [mm]	159	159	176	176	196	196	220	246	246
HD [mm]	228,5	228,5	241	241	267	267	296	344	344
FCL [mm]	206	206	230	230	256	256	286	340	340
FCW [mm]	142	142	158	158	176	176	197	235	235

Montage par bride - B5, B35 (B3+B5)

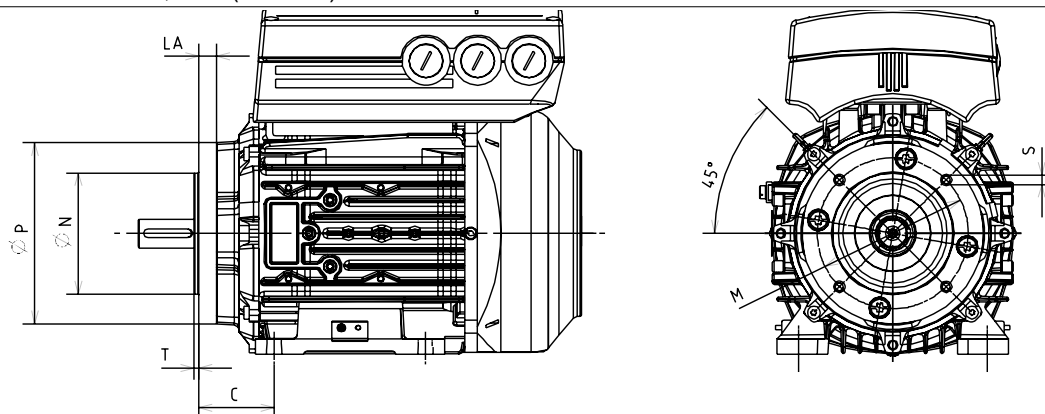


175NA129.10

B5

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Dimensions du châssis	80	80	90	90	100	100	112	132	132
Réf. CEI	FF165	FF165	FF165	FF165	FF215	FF215	FF215	FF265	FF265
Réf. DIN	A200	A200	A200	A200	A250	A250	A250	A300	A300
M [mm]	165	165	165	165	215	215	215	265	265
N [mm]	130	130	130	130	180	180	180	250	230
P [mm]	200	200	200	200	250	250	250	300	300
S [mm]	12	12	11,5	11,5	14	14	14	14	14
T [mm]	3,5	3,5	3,5	3,5	4	4	4	4	4
LA [mm]	10	10	10	10	11	11	11	12	12

Montage de face - B14, B34 (B3+B14)



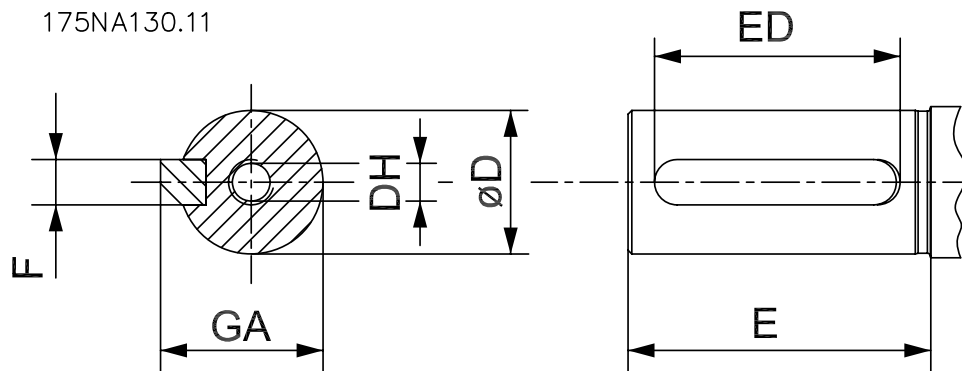
175NA127.11

B14

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Dimensions du châssis	80	80	90	90	100	100	112	132	132
Réf. CEI	FT100	FT100	FT115	FT115	FT130	FT130	FT130	FT165	FT165
Réf. DIN	C120	C120	C140	C140	C160	C160	C160	C200	C200
M [mm]	100	100	115	115	130	130	130	165	165
N [mm]	80	80	95	95	110	110	110	130	130
P [mm]	120	120	140	140	160	160	160	200	200
S [mm]	M6	M6	M8	M8	M8	M8	M8	M10	M10
T [mm]	3	3	3	3	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
LA [mm]	12	12	10	10	10	10	10	12	12

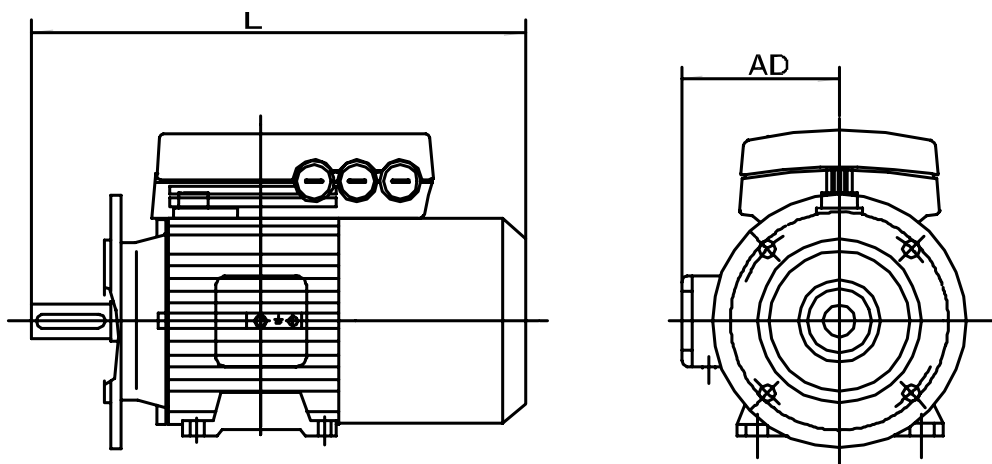
Côté entraînement de l'arbre

175NA130.11



Arbre taraudé
DH x profondeur conformément
à
DIN 332 Forme DR
Rainure de clavette à profil fer-
mé

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Dimensions du châssis	80	80	90	90	100	100	112	132	132
Ø D [mm]	19	19	24	24	28	28	28	38	38
E [mm]	40	40	50	50	60	60	60	80	80
ED [mm]	32	32	40	40	50	50	50	70	70
DH [mm]	M6x16	M6x16	M8x19	M8x19	M10x22	M10x22	M10x22	M12x28	M12x28
F [mm]	6	6	8	8	8	8	8	10	10
GA [mm]	21,5	21,5	27	27	31	31	31	41	41

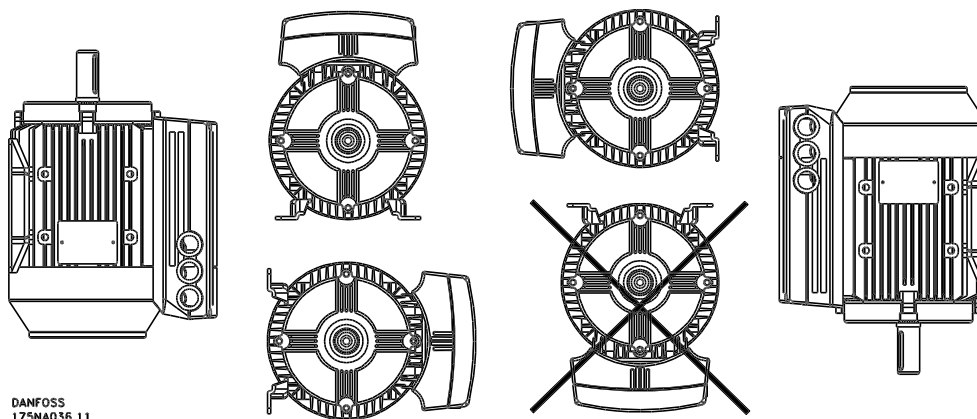


175NA136.10

Ventilation forcée

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Dimensions du châssis	80	80	90	90	100	100	112	132	132
AD [mm]	132	132	160	160	170	170	182	195	195
L [mm]	386	386	427,5	427,5	440	440	482	616	616

■ Installation du moteur FC



DANFOSS
175NA036.11

L'installation des moteurs FC doit assurer leur accessibilité en vue de la maintenance de routine. Il est recommandé de prévoir un espace de travail d'au minimum 0,75 m autour du moteur. Un espace adéquat autour du moteur, notamment à l'entrée du ventilateur (50 mm) est également nécessaire afin d'assurer la circulation de l'air.

Lorsque plusieurs moteurs FC sont installés à proximité, il faut s'assurer qu'aucun air chaud expulsé n'est recyclé. Les fondations doivent être solides, rigides et à niveau.



N.B.!

Installation électrique

Ne pas enlever le film supérieur à l'intérieur du variateur. Ce film fait partie du dispositif de protection.



L'utilisation d'un marteau ou d'un maillet pour enfoncer des accessoires sur l'arbre du moteur FC endommage le palier avec pour résultat une augmentation du bruit du palier et une réduction significative de sa durée de vie.



N.B.!

Longueur max. des boulons de montage fixant la bride B14, voir la section *Dimensions* dans ce chapitre.

■ Alignement

Lorsque l'application nécessite un accouplement direct, les arbres doivent être correctement alignés sur les trois plans. Un mauvais alignement peut constituer une source importante de bruits et de vibrations.

Il faut tenir compte du jeu axial de l'arbre et de l'expansion thermique dans les plans axiaux et verticaux. Il est préférable d'utiliser des accouplements flexibles pour l'entraînement.

Charges radiales et axiales externes maximales autorisées en N¹ - roulements à billes standard

Dimen- sions du châssis		Arbre horizontal		Arbre vertical				Radiale max. ²
		Charge vers	Charge éloi- gnée	Arbre haut		Arbre bas		
		le moteur	du moteur	Charge	Charge	Charge	Charge	
Pôles				haute	basse	haute	basse	
80	2	275	441	481	245	294	432	638
	4	373	549	569	343	392	520	785
90	2	412	638	598	294	373	520	824
	4	540	765	716	402	471	628	903
100	2	853	853	932	932	814	814	1207
	4	1010	1010	1118	1118	961	961	1393
112	2	853	853	932	932	814	814	1207
	4	1010	1010	1118	1118	961	961	1393
132S	2	1059	1403	1570	952	1216	1305	1785
	4	1265	1609	1825	1138	1472	1481	1972
132M	4	1256	1609	1854	1109	1501	1462	2040

¹ Tous les chiffres reposent sur la durée de vie L_{na} de 20 000 heures.

L_{na} = durée de vie L₁₀ ajustée en tenant compte de la fiabilité, de l'amélioration des matériaux et des conditions de lubrification.

² Charge radiale max. autorisée à l'extrémité de l'arbre (montage horizontal).

Charges radiales et axiales externes maximales autorisées en N¹ - roulements à billes renforcés

Dimen- sions du châssis		Arbre horizontal		Arbre vertical				Radiale max. ²
		Charge vers	Charge éloi- gnée	Arbre haut		Arbre bas		
		le moteur	du moteur	Charge	Charge	Charge	Charge	
Pôles				haute	basse	haute	basse	
80	2	1375	2205	2405	1225	1470	2160	3190
	4	1865	2745	2845	1715	1960	2600	3925
90	2	2060	3190	2990	1470	1865	2600	4120
	4	2700	3825	3580	2010	2355	3140	4515
100	2	4265	4265	4660	4660	4070	4070	6035
	4	5050	5050	5590	5590	4805	4805	6965
112	2	4265	4265	4660	4660	4070	4070	6035
	4	5050	5050	5590	5590	4805	4805	6965
132S	2	5295	7015	7850	4760	6080	6525	8925
	4	6325	8045	9125	5690	7360	7405	9860
132M	4	6280	8045	9270	5545	7505	7310	10200

¹ Tous les chiffres reposent sur la durée de vie L_{na} de 20 000 heures.

L_{na} = durée de vie L₁₀ ajustée en tenant compte de la fiabilité, de l'amélioration des matériaux et des conditions de lubrification.

² Charge radiale max. autorisée à l'extrémité de l'arbre (montage horizontal).

■ Couples des boulons

Les flasques et le couvercle doivent être fixés à l'aide de boulons dont les dimensions et couples sont indiqués en détail dans le tableau ci-dessous.

Couples de serrage des boulons de fixation des flasques

Type FCM	Dimensions du châssis	Diamètre du boulon Nm	Couple
305-307	80	M5	5
311-315	90	M5	5
322-330	100	M6 (taptite)	8-10
340	112	M6 (taptite)	8-10
355-375	132	M8 (taptite)	29

Couple de serrage des vis du couvercle : 2,2-2,4 Nm

■ Maintenance

Nettoyage de routine du moteur FC

Retirer la protection du ventilateur et s'assurer que toutes les entrées d'air sont totalement libres. Nettoyer et retirer toutes impuretés et obstructions derrière le ventilateur et le long des nervures du châssis ainsi qu'entre la partie moteur et variateur.

Maintenance périodique de la partie moteur

- Retirer la partie variateur, la protection du ventilateur et le ventilateur calé sur l'extension d'arbre. Desserrer et retirer les vis de la protection du palier et les boulons/goujons de la flasque. Enlever ensuite doucement les flasques des centrages.
- Il est maintenant possible de retirer soigneusement le rotor du stator en prenant soin de ne pas endommager l'alésage du rotor ainsi que les enroulements du stator et du rotor.
- Après avoir démonté le moteur, la maintenance peut être effectuée afin de retirer toutes les impuretés. Pour ce faire, le mieux est d'utiliser de l'air sec comprimé à une pression relativement basse étant donné qu'un courant d'air grande vitesse peut forcer des im-

puretés à entrer dans les espaces entre les enroulements et l'isolation, etc. Les solvants de dégraissage peuvent endommager le vernis d'imprégnation ou l'isolation.

- Le moteur FC doit être assemblé dans l'ordre inverse du démontage en n'oubliant pas de placer en douceur les flasques sur les paliers et les centrages. NE PAS FORCER.
- Avant de démarrer, vérifier que le rotor tourne librement. S'assurer que les connexions électriques sont correctes.
- Réinstaller l'ensemble des poulies, accouplements, dents, etc., qui ont été retirés, en faisant particulièrement attention à l'alignement correct avec la partie entraînée du fait que le mauvais alignement conduira en fin de compte à des problèmes de palier et à la rupture de l'arbre.
- En remettant les vis et boulons, il faut veiller à n'utiliser que ceux qui ont la qualité et la résistance recommandées par le fabricant. Leur pas et la longueur des vis/boulons doivent également être identiques (voir le tableau ci-dessus).

■ Unités de ventilation forcée (FV)

Dans certaines applications, le ventilateur installé sur l'arbre du moteur n'assure pas un refroidissement suffisant pour le fonctionnement à faible vitesse. Ce problème est résolu en installant une unité de ventilation forcée.

Des exemples d'applications typiques sont les convoyeurs, axes et autres applications à couple constant pour lesquelles le client souhaite une large plage de commande sans réduction du couple jusqu'à de faibles vitesses.

Le motovariateur VLT avec FV fournit un couple continu intégral jusqu'à faible vitesse. La protection par ventilation forcée est IP66. Approuvé selon la norme UL.

■ Plage de tension pour l'unité de ventilation forcée (FV)

L'unité de ventilation forcée peut être fournie avec une large plage de tensions selon la façon dont les bornes sont raccordées. Typiquement, il s'agit de triphasé

380-500 V (50 Hz), 380-575 V (60 Hz) avec la possibilité de connecter trois phases 220-290 V (50 Hz), 220-332 V (60 Hz) ou une phase 230-277 V (50/60 Hz). Le condensateur pour phase unique est monté à l'intérieur du boîtier de raccordement.

■ Protection thermique FCM 300

La protection thermique du FC et du moteur est assurée de la manière suivante :

1. Les situations de surcharge sont gérées par le calcul de la charge électrique ($I^2 X t$).
2. L'absence de ventilation et la température ambiante élevée sont gérées par la mesure de la température. Le déclassement pour faible vitesse (dû à l'absence de ventilation) n'est pas intégré dans le calcul de la charge électrique mais géré par la mesure de la température. La ventilation forcée est ainsi automatiquement assurée.

Charge électrique

Le courant est mesuré en tension continue et la charge estimée est calculée. Le niveau de charge électrique est défini sur un couple de sortie de 105 %. Au-dessus de ce niveau, le compteur monte, au-dessous de ce niveau, celui-ci descend. Le compteur démarre à zéro. Lorsqu'il atteint 100, l'unité s'arrête. A 98 le signal d'avertissement continue à être généré (voyant et mot d'état).

Charge	Temps de 0 à 100	Temps de 100 à 0
0%	-	60 s
20%	-	100 s
40%	-	150 s
60%	-	200 s
80%	-	250 s
105%	900 s (si supérieur à 105 %)	300 s (si inférieur à 105 %)
120%	550 s	-
140%	210 s	-
160%	60 s	-
>165%	20 s	-

Lors d'un freinage CA complet (paramètre 400) une charge > 165 % est simulée => 20 s pour s'arrêter.

La valeur peut être lue au paramètre 527. (panneau de commande : FC thermique).

Mesure de la température

La mesure de la température détecte la température présente à l'intérieur du boîtier électronique.

Seuil d'avertissement => Le signal d'avertissement continue à être généré (voyant et mot d'état) et l'unité peut s'arrêter si la température ne redescend pas au-dessous du niveau de l'avertissement dans l'intervalle de 15 minutes. Si la fonction TEMP.DEP.SW est activée au paramètre 412, la fréquence de commutation diminue progressivement à 2 kHz pour abaisser la température.

Seuil de déclenchement => Arrêt immédiat et signal d'alarme (voyant et mot d'état).

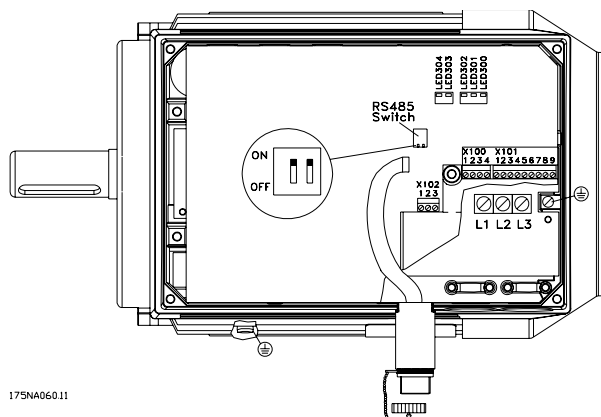
La valeur peut être lue dans le paramètre 537 (panneau de commande : temp. du variateur).

Les niveaux de température paraissent élevés, mais en raison du réchauffement local du détecteur, les niveaux pratiques de température de l'air intérieur sont inférieurs d'environ 10°C.

■ Kit de fiches de service (175N2546)

But:

Faire fonctionner LCP2 et PROFIBUS en même temps. La fiche de service peut être utilisée avec FCM 300 de la série 03Gxxx et une version logicielle supérieure ou égale à 2.03. Utilisé avec le câble pour kit de fiches 175N0162.

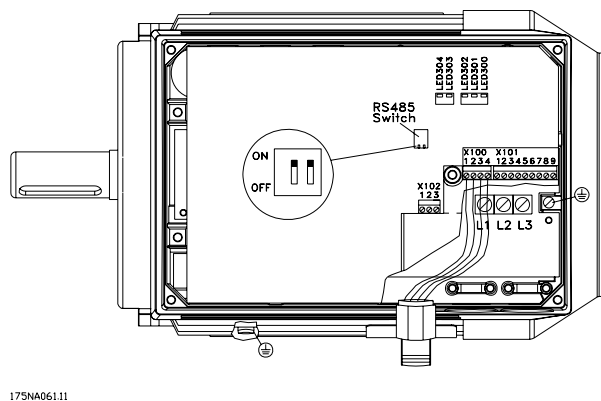


■ Kit de fiches (175N2545)

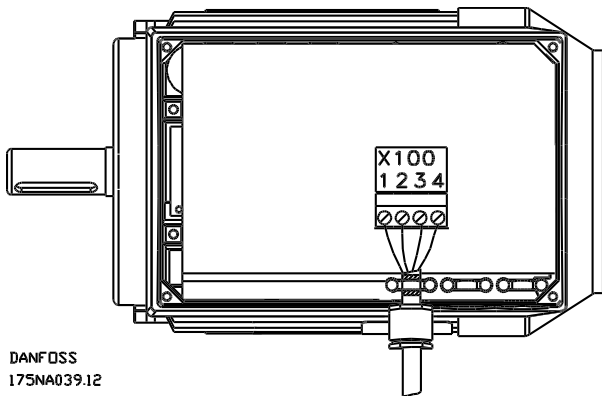
But

Créer une connexion enfichable entre LCP 2 et FCM 300.

Utilisé avec un câble pour kit de plug 175N0162.



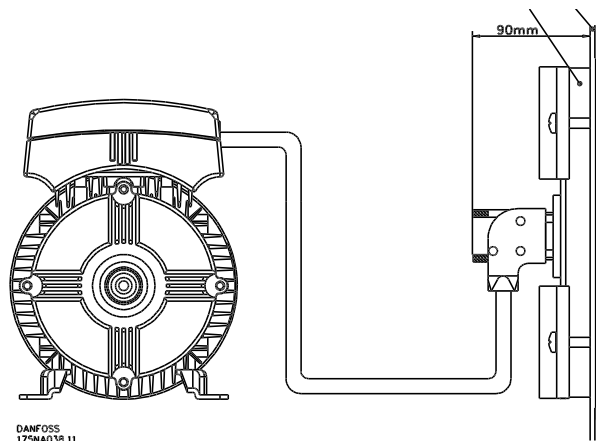
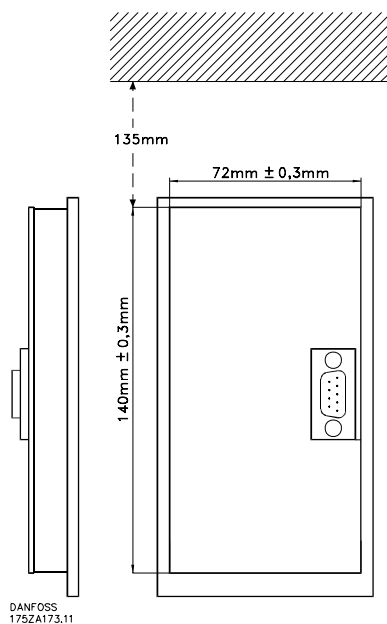
■ Kit d'installation à distance (175N0160)



Couleur du fil/	Borne X100/	Fiche D-sub
jaune	1	8
vert	2	9
rouge	3	2
bleu	4	3

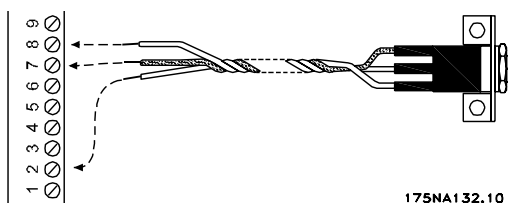
Connexions

■ Kit d'installation à distance, suite



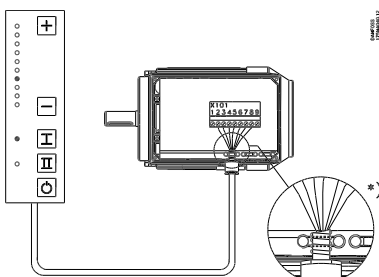
■ Option potentiomètre (177N0011)

Option destinée à contrôler la référence au moyen d'un potentiomètre. L'option est montée à la place d'un support de câble. Pour que le potentiomètre fonctionne, il suffit de retirer le cache, de définir la référence souhaitée puis de remettre le cache en place.



Couleur du fil	Borne sur X101
Blanc	2 (entrée analogique)
Rouge	8 (0 V)
Noir	7 (+10 V)

■ Panneau de commande local (LOP) (175N0128) IP65

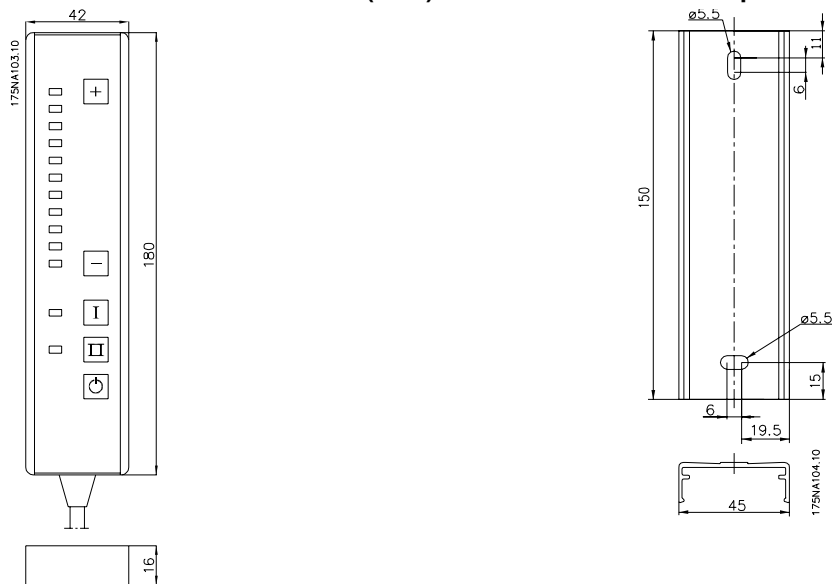


Câblage

Couleur du fil	Borne	Fonction
Blanc	2	Référence
Marron	3	Reset
Violet * ou gris	4	Voir tableau sous bouton
Vert	5	Voir tableau sous bouton
Rouge	6	+24 V
Jaune	7	+10 V
Bleu	8	Terre

* Orange pour certains câbles

Panneau de commande local (LOP) 175N0128 IP65 Fixation pour LOP 175N2717 (inclus dans 175N0128)



Fonctions/réglages	Touche I (Dém)	Touche II (Dém)	⏻ Touche (Arrêt)
Défaut - Fonctionnement à deux vitesses (connecter le fil violet) : Aucun changement par rapport au réglage d'usine.	Fonctionne selon la référence réglée (+/-)	Fonctionne à la vitesse de jogging 10 Hz**	Arrêt (et reset* - si déclenchement)
Fonction 2 - Fonctionnement à deux modes (connecter le fil violet) : Sélectionner les modes de fonctionnement souhaités dans les process 1 et 2 (utiliser par. 4-6) Paramètre 335 = 18 (select Setup)	Fonctionne avec le process 1	Fonctionne avec le process 2	Arrêt (et reset* - si déclenchement)
Fonction 3 - Fonctionnement en deux sens (connecter le fil gris) : Paramètre 335 = 10 (démarrage avec inversion) Paramètre 200 = 1 (deux sens)	Fonctionne dans le sens horaire	Fonction sens anti-hor	Arrêt (et reset* - si déclenchement)

*ne pas connecter le fil marron si le reset n'est pas nécessaire**ou régler le paramètre 213
Utiliser les touches +/- pour régler la référence

À la mise sous tension, l'unité est toujours en mode arrêt. La référence réglée sera stockée lors de la mise hors tension. Pour obtenir le mode démarrage permanent, connecter la borne 6 à la borne 4 et ne pas connecter le fil violet/gris à la borne 4. Cela signifie l'inactivation de la fonction d'arrêt du LOP.



N.B.!

Après l'installation, couper ou isoler le fil excédentaire.

■ Le panneau de commande (175NO131)

Le moteur FC peut être équipé, en option, d'un Panneau de Commande Local - LCP 2 qui constitue une interface complète d'exploitation et de surveillance du moteur FC.

IP 65 avant.



N.B.!

Le LCP des VLT Série 5000 (numéro de code 175Z0401) ne peut être utilisé pour le moteur FC. Cependant, le LCP 2 général (numéro de code 175N0131) peut être utilisé aussi bien pour le FCM Série 300, le VLT 2800 que pour le VLT Série 5000.

■ Installation LCP

Le LCP 2 est relié au terminal X100, 1-4 (voir instruction distincte MI.03.AX.YY).

1. Kit de Fiches de Service (175N2546) (voir la section *kit de fiches de Service*) et câble 175N0162
2. Kit de fiches (175N2545) (voir la section *kit de fiches*) et câble 175N0162
3. Kit de montage à distance (175N0160) (voir section *Kit de montage à distance*)

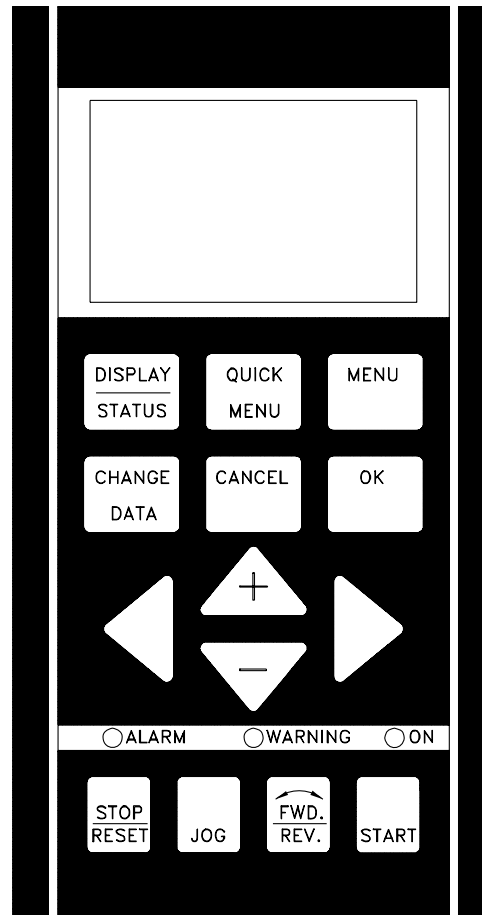
■ Fonctions du LCP

Les fonctions du panneau de commande sont réparties en trois groupes :

- l'afficheur,
- les touches de programmation,
- les touches de commande en mode local.

L'afficheur comporte quatre lignes. En cours de fonctionnement il peut indiquer quatre variables d'exploitation et trois états de fonctionnement. Pendant la pro-

grammation, toutes les informations nécessaires à la configuration rapide et efficace des paramètres du moteur FC sont affichées. Trois voyants indiquant respectivement la tension, l'aver-tissement et l'alarme complètent l'écran d'affichage. Tous les paramètres du moteur FC peuvent être modifiés avec le panneau de commande sauf si le paramètre 018 est réglé sur "Verrouillé".



DANFOSS
175ZA004.10

■ L'écran d'affichage

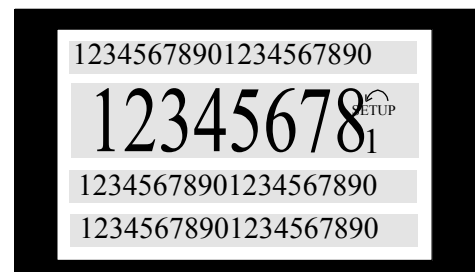
L'écran d'affichage est un écran rétroéclairé comportant au total quatre lignes alphanumériques et une indication du sens de rotation (flèche), le process en cours ainsi que le process éventuellement en cours de programmation.

1ère ligne

2ème ligne

3ème ligne

4ème ligne



175ZA443.10

La 1ère ligne affiche en continu jusqu'à 3 variables d'exploitation en fonctionnement normal ou un texte expliquant la deuxième ligne.

La 2ème ligne affiche en continu la valeur et le nom d'une variable d'exploitation (sauf en cas d'avertissement ou d'alarme).

La 3ème ligne, normalement vide, est utilisée en mode menu pour afficher le numéro et le nom soit du groupe soit du paramètre sélectionné.

La 4ème ligne est utilisée en fonctionnement normal pour afficher un texte d'état ou en mode changement de données pour afficher la valeur du paramètre choisi.

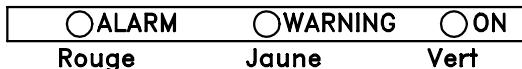


Une flèche indique le sens de rotation du moteur. De plus, le process sélectionné en tant que process actif au paramètre 004 est indiqué. Lorsqu'un autre process que le process actif est programmé, le numéro du process en cours de programmation apparaît à droite. Le numéro de ce deuxième process clignote.

■ Voyants

En bas du panneau de commande se trouvent un voyant rouge (alarme), un voyant jaune (avertissement) et un voyant vert (tension).

175ZA022.11

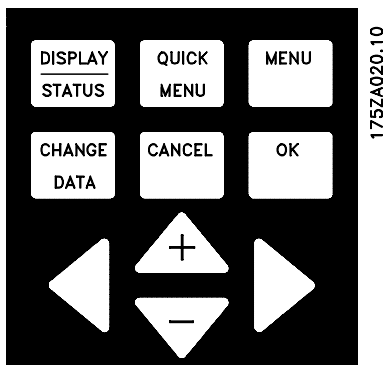


En cas de dépassement de certaines valeurs limites, le voyant d'alarme et/ou d'avertissement s'allume et un texte d'état ou d'alarme s'affiche.

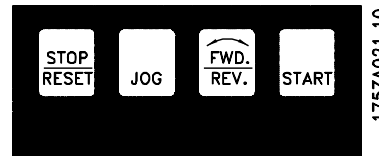
Le voyant de tension est activé lorsque le moteur du FC reçoit une tension ; en même temps le rétroéclairage de l'affichage est allumé.

■ Touches de commande

Les touches de commande sont réparties selon leurs fonctions. Cela signifie que les touches situées entre l'affichage et les voyants sont utilisées pour la configuration des paramètres, notamment le choix des indications de l'affichage en fonctionnement normal.



Les touches de commande locale se trouvent sous les voyants.



175ZA021.10

■ Fonction des touches de commande



La touche [DISPLAY/STATUS] est utilisée pour choisir le mode d'indication de l'écran d'affichage ou pour passer en mode affichage soit à partir du mode menu rapide soit du mode menu.



La touche [QUICK MENU] est utilisée pour la programmation des paramètres faisant partie du mode menu rapide. Il est possible de changer directement entre le mode menu rapide et le mode menu. La touche [MENU] est utilisée pour la programmation de l'ensemble des paramètres. Il est possible de changer directement entre le mode menu et le mode menu rapide.





La touche [CHANGE DATA] est utilisée pour modifier la valeur du paramètre sélectionné soit en mode menu soit en mode menu rapide.



La touche [CANCEL] est utilisée si la modification du paramètre sélectionné ne doit pas être effectuée.



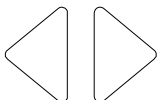
La touche [OK] est utilisée pour valider la modification d'un paramètre sélectionné.



Les touches [+/-] sont utilisées pour choisir un paramètre et pour modifier le paramètre sélectionné ou pour modifier l'affichage en ligne 2.



Les touches [<>] sont utilisées pour choisir un groupe ainsi qu'en cas de modification de paramètres numériques.



La touche [STOP/RESET] est utilisée pour arrêter ou remettre à zéro le moteur FC après une alarme (reset). Peut être activée ou désactivée dans le paramètre 014. Si l'arrêt est activé, la ligne 2 clignote et [START] doit être activé pour redémarrer.



N.B.!

L'activation de [STOP/RESET] empêchera le moteur de fonctionner lorsque le LCP 2 est déconnecté. Le redémarrage n'est possible que via la touche [START] du LCP 2.



[La touche [JOG] active la fréquence de sortie à une valeur pré-réglée tant que la touche est maintenue. Peut être activée ou désactivée dans le paramètre 015.



La touche [FWD/REV] modifie le sens de rotation du moteur. Une flèche sur l'écran indique le sens sélectionné mais uniquement en mode local. Peut être activée ou désactivée dans le paramètre 016 (le paramètre 013 doit être réglé sur [1] ou [3] et le paramètre 200 sur [1]).



La touche [START] active le démarrage du moteur FC après un arrêt par la touche [STOP]. Elle est toujours active mais n'est pas prioritaire sur les ordres de stop donnés par les bornes.



N.B.!

Si les touches de commande locale sont actives, elles le sont à la fois lorsque le variateur de vitesse est réglé sur *commande locale* et *commande à distance* dans le paramètre 002, exception faite de [FWD/REV] qui n'est active qu'en commande locale.



N.B.!

Si aucune fonction d'arrêt externe n'a été sélectionnée et que la touche [STOP] a été inactivée via le paramètre 014, le moteur FC peut être démarré et arrêté seulement en coupant l'alimentation du moteur.

■ Indication de l'afficheur

L'afficheur comporte plusieurs états d'affichage différents, (voir la vue d'ensemble, page 32), selon que le moteur FC est en fonctionnement normal ou en cours de programmation.

■ Mode d'affichage

En fonctionnement normal, il est possible d'indiquer en continu jusqu'à 4 variables d'exploitation différentes : 1,1 ; 1,2 ; 1,3 et 2, et la ligne 4 indique l'état actuel d'exploitation ou l'apparition d'alarmes et d'avertissements.



195NA113.10

■ Choix des indications de l'afficheur

Il existe trois possibilités d'état d'indication en mode affichage : I, II et III. Le choix d'état d'indication détermine le nombre de variables d'exploitation affichées.

Etat d'indication :	I:	II:	III:
Ligne 1	Description d'une variable d'exploitation sur la 2ème ligne	Valeur de donnée de 3 variables d'exploitation à la 1ère ligne	Description de 3 variables d'exploitation à la 1ère ligne

Le tableau ci-dessous indique les paramètres qui peuvent au choix être sélectionnés à la 1ère et la 2ème lignes de l'afficheur (voir paramètre 009) :

Variable d'exploitation :	Unité :
Référence	[%]
Référence	[unité]*
Retour	[unité]*
Fréquence	[Hz]
Fréquence x mise à l'échelle	[-]
Courant moteur	[A]
Couple	[%]
Puissance	[kW]
Puissance	[ch]
Tension moteur	[V]
Tension circuit intermédiaire	[V]
Etat thermique du FC	[%]
Nombre d'heures de fonctionnement	[Heures]
Etat d'entrée, entrées digitales	[Code binaire]
Référence externe	[%]
Mot d'état	[Hex]
Température du radiateur	[C]
Mot d'alarme	[Hex]
Mot de commande	[Hex]
Mot d'avertissement 1	[Hex]
Mot d'avertissement 2	[Hex]
Entrée analogique 1	[mA]
Entrée analogique 2	[V]

*) Sélectionner au paramètre 416.

L'unité est indiquée à la ligne 1 de l'état d'indication I, sinon "U" est indiqué.

Les variables 1,1 et 1,2 et 1,3 à la 1ère ligne et la variable d'exploitation à la 2ème ligne sont choisies par l'intermédiaire des paramètres 009, 010, 011 et 012.

- Etat d'indication I :

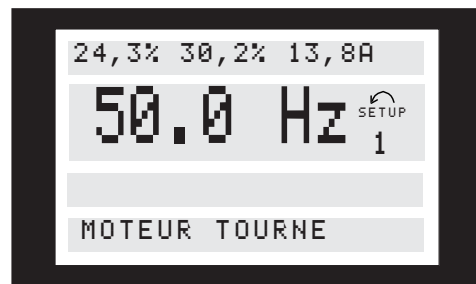
Etat d'indication par défaut après démarrage ou initialisation.



La ligne 2 indique la valeur d'une variable d'exploitation avec l'unité correspondante et la ligne 1 indique un texte expliquant la ligne 2, cf. le tableau. Dans cet exemple, la fréquence a été sélectionnée comme variable par l'intermédiaire du paramètre 009. En exploitation normale, une autre variable peut être directement affichée en utilisant les touches : [+/-].

- Etat d'indication II :

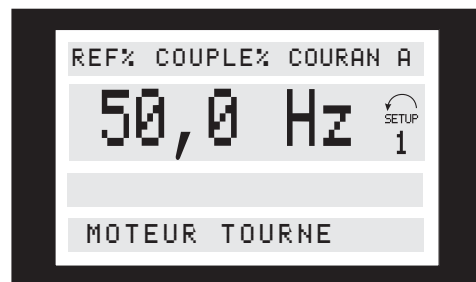
Le changement entre les états d'indication I et II se fait en appuyant sur la touche [DISPLAY/STATUS].



Dans cet état, quatre variables sont indiquées simultanément avec leurs unités correspondantes, cf. le tableau. Dans cet exemple, Fréquence, Référence, Couple et Courant ont été choisis en tant que variables de la 1ère et la 2ème ligne.

- Etat d'indication III :

Cet état d'indication est affiché tant que la touche [DISPLAY/STATUS] est maintenue enfoncée. Une fois la touche relâchée, un changement vers l'état d'indication II aura lieu, sauf si la touche est maintenue pendant moins d'une seconde env.



A ce niveau, affichage des noms des paramètres et unités des variables d'exploitation à la 1ère ligne - l'affichage de la variable d'exploitation 2 reste inchangé.

■ Mode menu rapide comparé au mode menu

Le moteur FC peut être utilisé pratiquement pour tous les travaux, ce qui explique le nombre important de paramètres. Cette série offre également le choix entre deux modes de programmation - un mode menu et un mode menu rapide.

- Dans le menu rapide, l'utilisateur ne doit programmer que les quelques paramètres suffisants pour optimiser le fonctionnement du moteur. Les réglages "usine" des autres paramètres tels les entrées/sorties suffisent généralement à la plupart des applications.
- Le mode menu permet de choisir et de modifier l'ensemble des paramètres. Certains paramètres sont cependant "condamnés" en fonction du choix de configuration (paramètre 100), par ex. boucle ouverte cache tous les paramètres PID.

Chaque paramètre a, en plus de son nom, un numéro qui est le même quel que soit le mode de programmation. En mode menu, les paramètres sont répartis en groupes. Le premier chiffre du numéro de paramètre (en partant de la gauche) indique le numéro de groupe du paramètre concerné.

Quel que soit le mode de programmation, la modification d'un paramètre entre en vigueur et est visible aussi bien en mode menu qu'en mode menu rapide.

■ Configuration rapide à l'aide du menu rapide

La configuration rapide est activée en appuyant sur la touche [QUICK MENU] qui fait apparaître sur l'écran l'indication suivante :



En bas de l'écran s'affichent le numéro et le nom du premier paramètre ainsi que son état ou sa valeur. La première fois que la touche Quick Menu est activée après la mise sous tension de l'appareil, l'indication commence toujours par la position 1 - voir le schéma ci-dessous.

■ Choix des paramètres

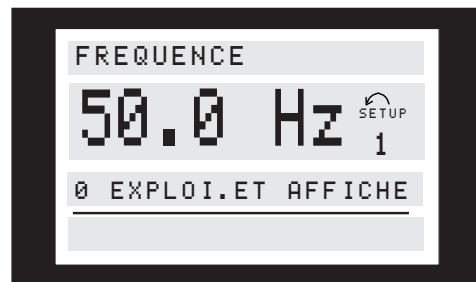
Le choix des paramètres est effectué à l'aide des touches [+/-].

Les paramètres suivants sont accessibles :

Pos.:	N° :	Paramètre	Unité :
1	001	Langue	
2	200	Sens de rotation	
3	101	Caractéristiques de couple	
4	204	Référence minimale	[Hz]
5	205	Référence maximale	[Hz]
6	207	Rampe accélération	[s]
7	208	Rampe décélération	[s]
8	002	Commande locale/à distance	
9	003	Référence locale	
10	500	Adresse du bus	

■ Mode menu

Le mode menu est activé en appuyant sur la touche [MENU] qui fait apparaître sur l'écran l'indication suivante :



La ligne 3 de l'écran indique le numéro du groupe et le nom du paramètre.

■ Groupes de paramètres

En mode menu, les paramètres sont répartis en groupes. Le choix d'un groupe de paramètres est effectué à l'aide des touches [<>].

Les groupes de paramètres suivants sont accessibles :

N° de groupe :	Groupe de paramètres :
0	Exploitation et affichage
1	Charge et moteur
2	Consignes et limites
3	Entrées et sorties
4	Fonctions particulières
5	Liaison série
6	Fonctions techniques

*Pour toute information sur le groupe de paramètres 800 et 900 pour PROFIBUS, prière de voir le manuel Profibus FCM MG.03.EX.YY.

Après sélection d'un groupe, chaque paramètre peut être choisi à l'aide des touches [+/-] :



A la 3ème ligne de l'écran s'affichent le numéro et le nom du paramètre choisi.

La 4ème ligne affiche l'état ou la valeur du paramètre choisi.

■ Modification de données

Qu'un paramètre soit sélectionné en mode menu rapide ou en mode menu, la procédure de modification de sa valeur reste la même.

- Appuyez sur la touche [CHANGE DATA]
- Le trait qui souligne la ligne 4 clignote

La procédure de modification de la valeur du paramètre sélectionné dépend si celui-ci représente une valeur numérique ou un texte.

■ Modification de la valeur d'un paramètre : texte

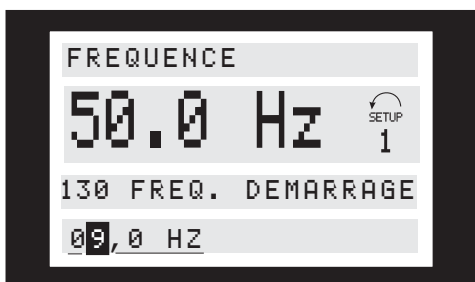
Dans le cas où la valeur du paramètre sélectionné est un texte, sa modification se fait à l'aide des touches [+/-].



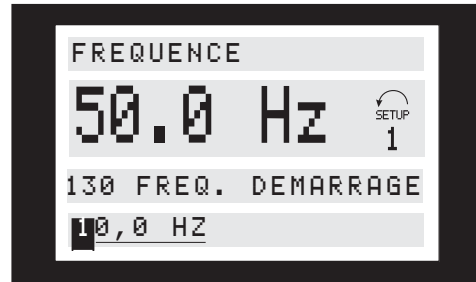
La ligne inférieure de l'écran indiquera le texte qui sera mémorisé en confirmant par [OK].

■ Modification progressive d'une valeur numérique

Dans le cas où la valeur du paramètre sélectionné est numérique, sélectionner d'abord le premier chiffre à l'aide des touches [< >],



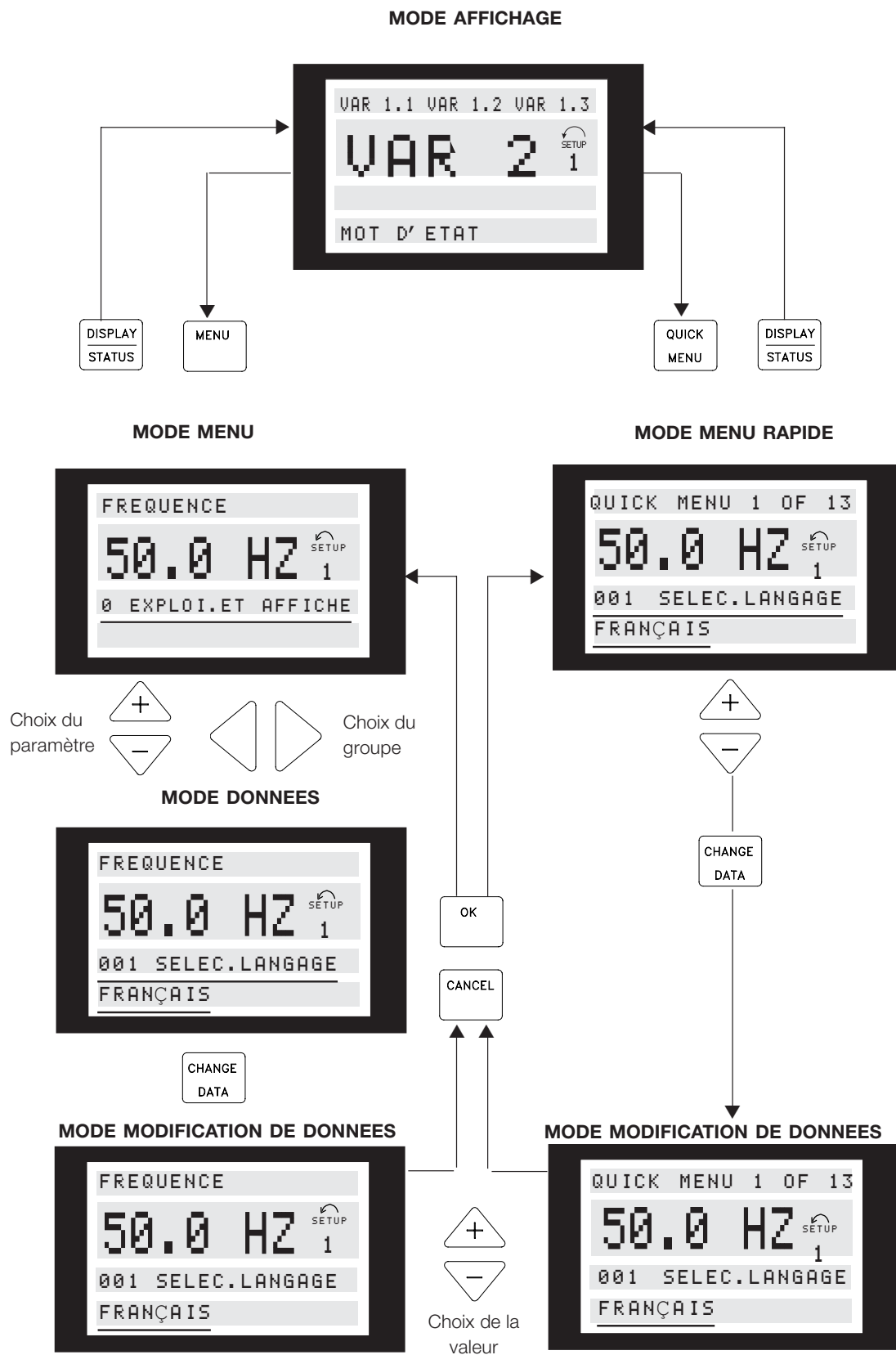
puis modifier progressivement le chiffre sélectionné à l'aide des touches [+/-] :



Le chiffre sélectionné clignote.

La ligne inférieure de l'écran indiquera la valeur du paramètre qui sera mémorisée en confirmant par [OK].

■ Structure du menu



175ZA446.11

■ Groupe de paramètres 0-** Fonction./Affichage

001	Langue
(SELEC. LANGUAGE)	
Valeur:	
★ Anglais (ENGLISH)	[0]
Allemand (DEUTSCH)	[1]
Français (FRANCAIS)	[2]
Danois (DANSK)	[3]
Espagnol (ESPAÑOL)	[4]
Italien (ITALIANO)	[5]

A la livraison, le réglage du variateur peut être différent du réglage d'usine.

Fonction:

Ce paramètre permet de choisir la langue retenue pour les affichages sur l'écran.

Description du choix:

Il est possible de choisir entre l'anglais [0], l'allemand [1], le français [2], le danois [3], l'espagnol [4] et l'italien [5].

002	Commande locale / à distance
(SELEC. COMMANDE)	
Valeur:	
★ Commande à distance (CONTROL A DISTANCE)	[0]
Commande locale (CONTROLE LOCAL)	[1]

Fonction:

Deux modes sont proposés pour commander le moteur FC : *Commande à distance* [0] et *Commande locale* [1].

Description du choix:

Le choix de l'option *Commande à distance* [0] permet de piloter le moteur FC via :

1. Les bornes de commande ou le port série.
2. La touche [START] (cette action n'est pas prioritaire sur les ordres de stop (également démarrage inactif) par les entrées digitales ou de la liaison série).
3. Les touches [STOP], [JOG] et [RESET], sous réserve que ces fonctions soient activées (voir paramètres 014, 015 et 017).

Le choix de l'option *Commande locale* [1] permet de piloter le moteur FC via :

1. La touche [START]. Cette action n'est pas prioritaire sur les ordres de stop par les bornes digitales (il convient de sélectionner [2] ou [4] au paramètre 013),
2. Les touches [STOP], [JOG] et [RESET], sous réserve que ces fonctions soient activées (voir paramètres 014, 015 et 017),
3. La touche [FWD/REV], sous réserve que cette fonction soit activée au paramètre 016 et que le paramètre 013 soit réglé sur [1] ou [3],
4. Les touches "flèche vers le haut" et "flèche vers le bas" permettent la sélection de la vitesse de référence locale via le paramètre 003.

003	Référence locale
(REFERENCE LOCALE)	
Valeur:	
Par. 013 réglé sur [1] ou [2] :	
0 à f_{MAX}	★ 000.000
Par. 013 réglé sur [3] ou [4] et par. 203 réglé sur [0] :	
Réf _{MIN} à Réf _{MAX}	★ 000.000
Par. 013 réglé sur [3] ou [4] et par. 203 réglé sur [1] :	
- Réf _{MAX} à +Réf _{MAX}	★ 000.000

Fonction:

Ce paramètre permet de régler à partir du panneau de commande la valeur de référence souhaitée (vitesse ou référence selon le choix effectué au paramètre 013).

L'unité se règle automatiquement sur la configuration sélectionnée au paramètre 100 s'il s'agit de *Mode process en boucle fermée* [3].

Description du choix:

La mise en oeuvre de cette fonction nécessite la sélection de *Local* [1] au paramètre 002.

La valeur entrée reste mémorisée après une coupure de courant, voir paramètre 019.

Dans ce paramètre, on ne quitte pas automatiquement le mode "changement de données" (après un dépassement de temps).

Il est impossible de régler la référence locale au niveau du port de communication série.



Attention ! La valeur entrée reste mémorisée après une coupure de courant. Le moteur peut donc démarrer inopinément après sa remise sous tension si le para-

mètre 019 est programmé en *Redémarrage automatique* [0].

004	Process actif
(SELEC. PROCESS)	
Valeur:	
Process d'usine (PROCESS USINE)	[0]
★ Process 1 (PROCESS 1)	[1]
Process 2 (PROCESS 2)	[2]
Multiprocess (MULTI PROCESS)	[5]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner le process désiré (fonctions demandées au moteur FC).

Tous les paramètres peuvent être programmés dans deux process différents, Process 1 et Process 2. Il existe également un process d'usine qui ne peut être modifié.

Description du choix:

Process d'usine [0] contient les caractéristiques de réglage d'usine. Cette option peut servir de référence pour ramener éventuellement les autres process à un état donné.

Les paramètres 005 et 006 permettent de copier un process dans l'autre.

Les process 1 [1] et *2* [2] sont deux process séparés pouvant être sélectionnés à tout moment.

L'option Multiprocess [5] permet de sélectionner à distance entre plusieurs process. Les bornes 2, 3, 4 et 5 ainsi que la liaison série peuvent être utilisées à cette fin.

005	Process à programmer
(PROGRAMP PROCESS)	
Valeur:	
Process d'usine (PROCESS USINE)	[0]
Process 1 (PROCESS 1)	[1]
Process 2 (PROCESS 2)	[2]
★ Process actif (PROCESS ACTUEL)	[5]

Fonction:

Il est possible de sélectionner un process à programmer (modification des données) pendant le fonctionnement. La programmation de ces deux process peut

se faire indépendamment du process actif (choisi au paramètre 004).

Description du choix:

L'option *Process d'usine* [0] contient les caractéristiques de réglage d'usine et peut être utilisée en tant que source de données dans le cas où les autres process doivent être réglés à nouveau sur un état connu. *Les process 1* [1] et *2* [2] sont des process individuels pouvant être utilisés au choix. Ils sont librement programmables, indépendamment de la configuration active retenue, et permettent ainsi de piloter le mode de fonctionnement du moteur FC.



N.B.!

D'une manière générale, la modification d'un paramètre ou sa copie dans le process actif est immédiatement pris en compte.

006	Copie du process
(COPIE PROCESS)	
Valeur:	
★ Aucune copie (PAS DE COPIE)	[0]
Copier de # vers process 1 (COPIE DANS PROCESS1)	[1]
Copier de # vers process 2 (COPIE DANS PROCESS2)	[2]
Copier de # vers tous les process (COPIE DANS TOUS 1A 4)	[5]

= le process sélectionné dans le paramètre 005

Fonction:

Le process sélectionné au paramètre 005 est copié dans l'un ou l'ensemble des autres process.



N.B.!

La copie n'est possible qu'en mode stop (moteur stoppé par un ordre dédié). La copie dure 3 secondes au max. et est terminée lorsque le paramètre 006 est revenu à la valeur 0.

007	Copie LCP (panneau de commande local)
(COPIE PROGRAMME)	
Valeur:	
★ Aucune copie (PAS DE COPIE)	[0]
Envoi de tous les paramètres (LECTURE PARAMETRES)	[1]
Réception de tous les paramètres (ECRITURE PARAMETRES)	[2]
Réception des par. indépendants de la puissance (ECRIT PUISSANCE SANS)	[3]

Fonction:

Le paramètre 007 est mis en oeuvre si l'on souhaite utiliser la fonction "Copie" proposée par le panneau de commande. Cette fonction permet facilement de copier la/les valeur(s) des paramètres d'un moteur FC à un autre.

Description du choix:

Sélectionner *Envoi de tous les paramètres* [1] pour transférer l'ensemble des paramètres au panneau de commande.

Sélectionner *Réception de tous les paramètres* [2] pour copier et transmettre toutes les valeurs de paramètres au moteur FC doté du panneau de commande.

Sélectionner *Réception des par. indépendants de la puissance* [3] si seuls ces paramètres doivent être écrits. C'est le cas en présence d'un moteur FC dont la puissance nominale diffère de celle du moteur délivrant la configuration paramétrée.



N.B.!

Ecriture/lecture ne peut s'effectuer qu'en mode stop et uniquement entre des appareils qui ont la même version de base de données de premier ordre (voir par. 626).

008	Affichage du coefficient applicable à la fréquence du moteur
(FREQ X COEFF.)	
Valeur:	
0.01 - 100.00	[1 - 10000]
★ 1.00	[100]
Fonction:	
Ce paramètre permet de sélectionner le coefficient (multiplicateur) applicable à la fréquence du moteur (f _m). Il est indiqué sur l'afficheur, lorsque les paramètres 009 à 012 sont réglés sur Fréquence x Coefficient [5].	

Description du choix:

Régler sur le coefficient désiré.

009	Afficheur ligne 2
(AFFICH. LIGNE 2)	
Valeur:	
RIEN	[0]
Référence [%] (REFERENCE [%])	[1]
Référence [unité] (REFERENCE [UNITE])	[2]
Retour [unité] (RETOUR [UNITE])	[3]
★ Fréquence [Hz] (FREQUENCE [Hz])	[4]
Fréquence x mise à l'échelle [-] (FREQUENCE x COEFF)	[5]
Courant moteur [A] (COURANT MOTEUR [A])	[6]
Couple [%] (COUPLE [%])	[7]
Puissance [kW] (PUISSANCE [kW])	[8]
Puissance [ch] (PUISSANCE [CV])	[9]
Tension moteur [V] (TENSION MOTEUR [V])	[11]
Tension circuit intermédiaire [V] (TENSION CONTINUE [V])	[12]
Etat thermique du FC [%] (THERMIQUE FC[%])	[14]
Nombre d'heures de fonctionnement [heures] (HEURES FONCTION.)	[15]
Entrées digitales [code binaire] (ENTREES DIG. BINAIRE)	[16]
Référence externe [%] (REFERENCE EXTERNE[%])	[21]
Mot d'état [Hex] (MOT DETAT [HEXA])	[22]

Temp. du variateur [°C] (TEMP. RADIA- TEUR [°C])	[25]
Mot d'alarme [Hex] (MOT D'ALARME [HE- XA])	[26]
Mot de contrôle [Hex] (MOT CONTROLE [HEXA])	[27]
Mot d'avertissement 1 [Hex] (MOT AVERT. 1 [HEXA])	[28]
Mot d'avertissement 2 [Hex] (MOT D'ETAT ETENDU [HEX])	[29]
Entrée analogique 1 [mA] (ENTREE ANALOG 1 [mA])	[30]
Entrée analogique 2 [V] (ENTREE ANALOG 2 [V])	[31]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la valeur affichée sur la ligne 2 de l'écran.

Les paramètres 010 à 012 permettent de choisir trois autres valeurs qui sont affichées sur la ligne 1 de l'écran.

Pour contrôler l'afficheur, appuyez sur la touche [DISPLAY/STATUS], voir également à la page 31.



N.B.!

Le paramètre 009 ne permet pas de sélectionner "rien" [0].

Description du choix:

Référence [%]: correspond à la référence totale (somme des références digitales/analogiques/présélectionnées/liaison série/gel référence, ainsi que des valeurs de rattrapage et de ralentissement).

Référence [unité] : correspond à la somme des références avec l'unité donnée par la sélection de configuration dans le paramètre 100 (Hz, Hz et tr/mn).

Retour [unité] : indique l'état des bornes 1 et 2 avec l'unité et le coefficient sélectionnés aux paramètres 414, 415 et 416.

Fréquence [Hz] : indique la fréquence du moteur, c'est-à-dire la fréquence de sortie vers le moteur.

Fréquence x mise à l'échelle [-] : correspond à la fréquence moteur f_M instantanée multipliée par le coefficient réglé au paramètre 008.

Courant moteur [A] : indique le courant de phase du moteur (valeur efficace).

Couple [%] : indique la charge actuelle du moteur par rapport à son couple nominal.

Puissance [kW] : indique la puissance instantanée absorbée par le moteur (en kW).

Puissance [ch] : indique la puissance instantanée absorbée par le moteur (en ch).

Tension moteur [V] : indique la tension appliquée au moteur.

Tension circuit intermédiaire [V] : indique la tension du circuit intermédiaire du moteur FC.

Etat thermique du FC [%] : indique la charge thermique calculée ou estimée du moteur FC. 100% correspondent à la valeur limite entraînant le déclenchement.

Nombre d'heures de fonctionnement [heures] : indique le nombre d'heures de fonctionnement du moteur depuis la dernière RAZ au paramètre 619.

Entrée digitale [code binaire] : indique l'état du signal délivré par les 4 bornes digitales (2, 3, 4, et 5). L'entrée 5 correspond au Bit le plus à gauche. "0" = absence de signal, "1" = signal raccordé.

Référence externe [%] : indique la somme des références externes en % (somme des réf. analogiques/impulsionnelles/par liaison série).

Mot d'état [Hex] : indique sous forme de code hexadécimal le mot d'état envoyé par le moteur FC via le port de communication série.

Temp. du variateur [°C] : indique la température instantanée de la plaque de refroidissement du moteur FC. La valeur limite de mise en défaut est de $90 \pm 5^\circ\text{C}$, rétablissement à $60 \pm 5^\circ\text{C}$.

Mot d'alarme [code hexadécimal] : indique une ou plusieurs alarmes en code hexadécimal. Voir page 74.

Mot de contrôle [code hexadécimal] : indique le mot de contrôle destiné au moteur FC. Voir *Communication série*.

Mot d'avertissement 1 [code hexadécimal] : indique un ou plusieurs avertissements en code hexadécimal. Voir page 74 pour de plus amples renseignements.

Mot d'avertissement 2 [code hexadécimal] : indique un ou plusieurs états en code hexadécimal. Voir page 74 pour plus d'informations.

Entrée analogique 1 [mA] : indique la valeur du signal sur la borne 1.

Entrée analogique 2 [V] : indique la valeur du signal sur la borne 2.

010 Afficheur ligne 1.1
(AFFICH.LIGNE 1,1)

Valeur:

★ Référence [%] [1]

Voir paramètre 009.

Fonction:

Ce paramètre permet de choisir la première des trois valeurs affichées sur la ligne 1 de l'écran, position 1. L'afficheur se lit en appuyant sur la touche [DISPLAY/STATUS]. Se reporter également à la page 28.

Description du choix:

24 options sont proposées, voir paramètre 009.

011 Afficheur ligne 1.2
(AFFICH.LIGNE 1,2)

Valeur:

★ Courant du moteur [A] [1]

Voir paramètre 009

Fonction:

Ce paramètre permet de choisir la seconde des trois valeurs affichées sur la ligne 1 de l'écran, position 2. L'afficheur se lit en appuyant sur la touche [DISPLAY/STATUS]. Se reporter également à la page 31.

Description du choix:

24 valeurs sont proposées, voir paramètre 009.

012 Afficheur ligne 1.3
(AFFICH.LIGNE 1,3)

Valeur:

★ Puissance [kW] [8]

Voir paramètre 009

Fonction:

Ce paramètre permet de choisir la troisième des trois valeurs affichées sur la ligne 1 de l'écran, position 3. L'afficheur se lit en appuyant sur la touche [DISPLAY/STATUS]. Se reporter également à la page 31.

Description du choix:

24 valeurs sont proposées, voir paramètre 009.

013 Réglage de la référence locale
(CTRL/CONFIG. LOC)

Valeur:

Mode local désactivé (INACTIF) [0]

Mode local en boucle ouverte (LCP CTRL/BOUCLE OUV.) [1]

Mode local digital en boucle ouverte (LCP+DIG CTRL/B. OUV.) [2]

Mode local/comme au paramètre 100 (LCP CTRL/COMME P100) [3]

Mode local digital/comme au paramètre 100 (LCP+DIG CTRL/P100) [4]

Fonction:

Ce paramètre permet de régler la fonction souhaitée quand l'option Commande locale est sélectionnée au paramètre 002.

Se reporter également à la description du paramètre 100.

Description du choix:

Sélectionner *Mode local désactivé* [0] pour inhiber tout réglage éventuel de la *Référence locale* au paramètre 003.

Le moteur FC doit être réglé sur *Commande à distance* [0] au paramètre 002 pour pouvoir passer d'une des diverses valeurs du paramètre 013 à l'option *Mode local désactivé* [0].

Sélectionner *Mode local en boucle ouverte* [1] pour ajuster la vitesse (en Hz) à l'aide du paramètre 003 quand le moteur FC est réglé sur l'option *Commande locale* [1] au paramètre 002.

Régler le paramètres 100 sur *Mode vitesse en boucle ouverte* [0], s'il n'est pas sur cette valeur.

L'option *Mode local digital en boucle ouverte* [2] fonctionne selon le même principe que *Mode local en boucle ouverte* [1], sauf qu'il est possible de commander le moteur via les entrées digitales, lorsque le paramètre 002 est réglé sur *Commande locale* [1].

L'option *Mode local/comme au paramètre 100* [3] permet de régler la référence à l'aide du paramètre 003.

L'option *Mode local digital/comme au paramètre 100* [4] fonctionne selon le même principe que *Mode local/comme au paramètre 100* [3], sauf qu'il est possible de commander le moteur via les entrées digitales.



N.B.!

Commutation *Commande à distance* / *Mode local digital en boucle ouverte*:

La fréquence instantanée du moteur et le sens de rotation seront conservés. La fréquence du moteur f_M se règle sur 0 Hz si le sens de rotation instantané ne correspond pas au signal d'inversion (référence négative).

Commutation *Mode local digital en boucle ouverte / Commande à distance*:

La configuration choisie (paramètre 100) est activée. La commutation s'effectue sans à-coup.

Commutation *Commande à distance / Mode local/ comme au paramètre 100 ou Mode local digital/ comme au paramètre 100* :

La référence instantanée doit être conservée. La référence locale se règle sur 0 si le signal de référence est négatif.

Commutation *Mode local/ comme au paramètre 100 ou Mode local digital/ comme au paramètre 100 / Commande à distance* :

La référence est remplacée par le signal de référence actif de la commande à distance.

014	Stop local
	(ARRET LOCAL)
Valeur:	
	Impossible (INACTIVE) [0]
★	Possible (ACTIVE) [1]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner ou de désactiver la fonction arrêt local du panneau de commande. Il est possible d'utiliser cette touche lorsque le paramètre 002 est réglé sur *Commande à distance* [0] ou *Commande locale* [1].

Description du choix:

La touche [STOP] est désactivée si l'option *Impossible* [0] est retenue pour ce paramètre.



N.B.!

La touche [STOP] est prioritaire sur l'ensemble des ordres de démarrage si l'option *Possible* est sélectionnée.

015	Jogging, mode local
	(JOGGING LOCAL)
Valeur:	
★	Impossible (INACTIVE) [0]
	Possible (ACTIVE) [1]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner ou de désactiver la fonction jogging du panneau de commande.

Description du choix:

La touche [JOG] est désactivée si l'option *Impossible* [0] est retenue pour ce paramètre.

016	Inversion locale
	(INVERSION LOCAL)
Valeur:	
★	Impossible (INACTIVE) [0]
	Possible (ACTIVE) [1]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner ou de désactiver la fonction inversion du panneau de commande. Cette touche ne peut être utilisée que si le paramètre 002 est réglé sur *Commande locale* [1] et le paramètre 013 sur *Mode local en boucle ouverte* [1] ou *Mode local/ comme au paramètre 100* [3].

Description du choix:

La touche [FWD/REV] est désactivée si l'option *Impossible* [0] est retenue pour ce paramètre. Voir également le paramètre 200.

017	RAZ locale de la fonction "Stop"
	(RESET LOCAL)
Valeur:	
	Impossible (INACTIVE) [0]
★	Possible (ACTIVE) [1]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner ou de désactiver la fonction RESET sur le clavier. Il est possible d'utiliser cette touche lorsque le paramètre 002 est réglé sur *Commande à distance* [0] ou *Commande locale* [1].

Description du choix:

La touche [RESET] est désactivée si l'option *Impossible* [0] est retenue pour ce paramètre.



N.B.!

Ne choisir *Impossible* [0] qu'à condition d'avoir raccordé un signal externe de RAZ via les entrées digitales.

018 Verrouillage empêchant une modification des données

(MODIF. DONNES)

Valeur:

- ★ Non verrouillé (NON VERROUILLEE) [0]
- Verrouillé (VERROUILLEE) [1]

Fonction:

Ce paramètre permet de "verrouiller" la commande et d'éviter une modification quelconque des données via le panneau de commande local 2 (modifications cependant toujours possibles via le port de communication série).

Description du choix:

La sélection de *Verrouillé* [1] empêche toute modification des données.

019 Mode d'exploitation à la mise sous tension, commande locale

(ACT. LOC/SECTEUR)

Valeur:

- Redémarrage automatique, utiliser réf. mémorisée (REDEMARRAGE AUTO) [0]
- ★ Stop forcé, utiliser réf. mémorisée (LOCAL=STOP) [1]
- Stop forcé, régler la réf. sur 0 (LOCAL=STOP REF = 0) [2]

Fonction:

Réglage du mode d'exploitation souhaité à la mise sous tension.

Cette fonction ne peut être activée que si l'option *Commande locale* [1] a été choisie au paramètre 002.

Description du choix:

Sélectionner *Redémarrage automatique, utiliser réf. mémorisée* [0] si le moteur FC doit démarrer en adoptant la référence locale (réglage au paramètre 003) et

le mode [START/STOP] initié à l'aide des touches correspondantes avant la mise hors circuit.

Sélectionner *Stop forcé, utiliser réf. mémorisée* [1] si l'appareil doit rester en mode stop lors de la mise sous tension et adopter cet état jusqu'à l'actionnement de la touche [START]. La référence locale réglée au paramètre 003 est mise en oeuvre après initialisation de l'ordre de démarrage.

Sélectionner *Stop forcé, régler la réf. sur 0* [2] si l'appareil doit rester en mode stop lors de la mise sous tension. La référence locale (paramètre 003) est remise à zéro.



N.B.!

En mode *Commande à distance* (paramètre 002), l'état marche/arrêt à la mise sous tension dépend des signaux externes de commande. En sélectionnant *Impulsion de démarrage* dans les paramètres 332 à 335, le moteur reste arrêté à la mise sous tension.

■ Groupe de paramètres 1-** Charge/moteur

100	Configuration
	(CONFIGURATION)
Valeur:	

- ★ Mode vitesse en boucle ouverte (BOUCLE.OUVERT.VITESS) [0]
- Mode process en boucle fermée (BOUCLE.FERMEE.PROC) [1]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la configuration à laquelle le moteur FC doit s'adapter.

Description du choix:

Sélectionner *Mode vitesse en boucle ouverte* [0] pour obtenir un contrôle normal de la vitesse (sans signal de retour) et une compensation automatique du glissement garantissant une vitesse constante indépendamment des variations de charge. Les compensations sont actives mais peuvent être désactivées dans les paramètres 133 à 136.

Sélectionner *Mode process en boucle fermée* [3] pour activer le régulateur de process interne qui permet une régulation précise du process en fonction d'un signal de process donné. Ce signal peut être réglé dans l'unité de process actuelle ou en pourcentage. Le process doit fournir un signal de retour et le régulateur de process doit être réglé. En mode process en boucle fermée, la valeur deux sens n'est pas autorisée au paramètre 200.



N.B.!

Uniquement possible en mode arrêt (moteur arrêté sur un ordre d'arrêt).

101	Couple, courbe caractéristique
	(SELECTION COUPLE)
Valeur:	

- ★ Couple constant (H-COUPLE CONSTANT) [1]
- Couple variable faible (H-COUPLE VAR: BAS) [2]
- Couple variable moyen (H-COUPLE VAR: MOYEN) [3]
- Couple variable élevé (H-COUPLE VAR: HAUT) [4]

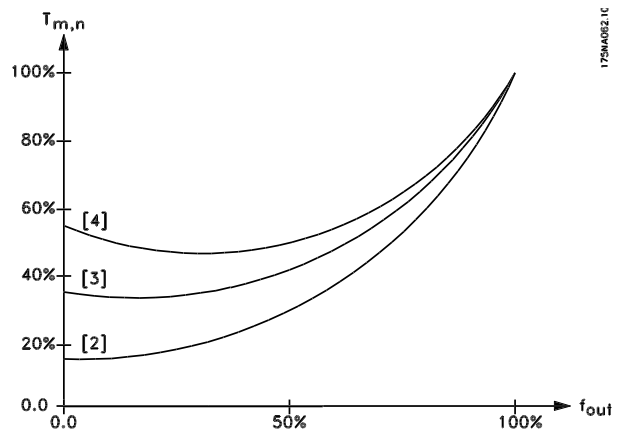
Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner le principe mis en oeuvre pour adapter la courbe tension/fréquence du moteur FC aux caractéristiques de charge.

Description du choix:

Sélectionner *Couple constant* [1] pour asservir la courbe caractéristique tension/fréquence à la charge. La tension de sortie augmente proportionnellement à la charge (intensité) pour maintenir une magnétisation constante du moteur.

Sélectionner *Couple variable faible* [2], *Couple variable moyen* [3] ou *Couple variable élevé* [4] en présence d'une charge quadratique (pompes centrifuges et ventilateurs).



N.B.!

La compensation du glissement (paramètre 136) et le démarrage (paramètre 134) ne sont pas actifs en fonctionnement avec couple variable.

102	Puissance du moteur
	(PUISSANCE MOTEUR)
Valeur:	

XX,XX kW - selon le moteur FC [XXXX]

Fonction:

Paramètre de lecture uniquement.

103 Tension du moteur
(TENSION MOTEUR)

Valeur:

XX V- selon le moteur FC [XX]

Fonction:

Paramètre de lecture uniquement.

104 Fréquence du moteur
(FREQUENCE MOTEUR)

Valeur:

XX,X Hz - selon le moteur FC [XXX]

Fonction:

Paramètre de lecture uniquement.

105 Courant du moteur
(COURANT MOTEUR)

Valeur:

XX,X X A- selon le moteur FC [XXXX]

Fonction:

Paramètre de lecture uniquement.

106 Vitesse nominale du moteur
(VITESSE MOTEUR)

Valeur:

XX tr/min. - selon le moteur FC [XX]

Fonction:

Paramètre de lecture uniquement.

117 Atténuation des résonances
(AMORT. RESONANCE)

Valeur:

OFF-100 % [OFF -100]

★ OFF % [INACTIF]

Fonction:

Il est possible d'optimiser l'atténuation des résonances. Le niveau de l'influence est ajusté avec ce paramètre.

La valeur peut être définie entre 0 % (OFF) et 100 %. 100 % correspond au gain proportionnel max. autorisé en fonction de l'unité. La valeur par défaut est ARRET.



N.B.!

Les vibrations ne peuvent pas être supprimées en toutes circonstances dans la fonction à vide ou à fréquence de commutation élevée. Les vibrations dépendent du moteur.

Description de la fonctionnalité :

Le couple du système est estimé sur la base du circuit intermédiaire et est renvoyé à un contrôleur du gain proportionnel.

Le contrôleur est désactivé à un niveau donné du courant du moteur actif (selon l'unité).

Description du choix:

Régler le degré du gain proportionnel pour le retour du couple entre 0 % (inactif) et 100 %.

118 Déclenchement d'atténuation des résonances
(DECLENCH. RESONANCE)

Valeur:

0-200% [0-200]

★ Dépend du moteur

Fonction:

La résonance haute fréquence peut être éliminée en réglant les paramètres 117 et 118.

Description du choix:

Ajuster le pourcentage de charge à partir duquel la fonction d'atténuation de la résonance ne doit plus être actif.

126 Temps de freinage par injection de courant continu
(TEMPS. FREINAGE)

Valeur:

0,0 à 60,0 s [0-600]

★ 10,0 s [100]

Freinage CC voir P132

Fonction:

Ce paramètre permet de régler la durée du freinage par injection de courant continu pendant laquelle la tension de freinage CC doit être active (paramètre 132).

0,0 sec. = OFF

Description du choix:

Régler sur la durée souhaitée.

127 Fréquence d'application du freinage par injection de courant continu
(FREQ. FREINAGE)

Valeur:

0,0 à f_{MAX} (paramètre 202) [0 -]

0.0 Hz = OFF [0]

Freinage CC voir P132

Fonction:

Ce paramètre permet de régler la fréquence d'application du freinage par injection de courant continu (paramètre 132) dans le cadre d'un ordre d'arrêt.

Description du choix:

Régler sur la fréquence souhaitée.

128 Protection thermique du moteur
(THERMIQUE MOTEUR)

Valeur:

★ Absence protection (INACTIF) [0]

Fonction:

Paramètre de lecture uniquement
Se reporter au chapitre *Protection thermique FCM 300*.

132 Tension de freinage par injection de courant continu
(TENSION INJ.CC)

Valeur:

0 à 100 % [0-100]

★ 0 % [0]

Fonction:

Freinage CC :

Si le stator d'un moteur asynchrone est alimenté par une tension continue, un couple de freinage peut apparaître.

Ce dernier dépend de la tension continue de freinage. Pour appliquer un couple de freinage au moyen du freinage en courant continu, le champ tournant (CA) du moteur est remplacé par un champ fixe (CC).

Le freinage en courant continu est activé lors d'une chute de fréquence au-dessous de la norme avec activation simultanée de la commande d'arrêt.

P126, R127 et P132 sont utilisés pour contrôler le freinage.

Ce dernier peut également être activé directement par une entrée digitale.

Fonction :

Si le stator d'un moteur asynchrone est alimenté en tension continue, un couple de freinage se produit. Le couple de freinage dépend de la valeur de la tension continue de freinage. Cette tension de freinage est indiquée en pourcentage de la tension maximale de freinage.

Description du choix:

Régler sur la tension souhaitée sous forme d'un pourcentage spécifié de la tension maximale de freinage.



N.B.!

La tension continue de freinage ne peut être utilisée comme frein de maintien.

133 Tension de démarrage

(I A VIDE MOT)

Valeur:

0,00 à 100,00 V [0-10000]

★ Dépend du moteur

Fonction:

La tension moteur peut être réglée indépendamment du courant du moteur, pour compenser un couple de démarrage trop faible.

La tension de démarrage est la tension à 0 Hz.



N.B.!

Le réglage de la tension de démarrage sur une valeur trop forte peut conduire à une saturation magnétique et à la surchauffe du moteur avec pour résultat le débrayage du moteur FC. Il convient donc d'être prudent en utilisant la tension de démarrage.

Description du choix:

Régler sur la tension de démarrage souhaitée.

134 Compensation de la charge

(COMP.CHARGE)

Valeur:

0.0 - 300.0 % [0-3000]

★ 100.0 % [1000]

Fonction:

Ce paramètre permet de définir les caractéristiques de charge. L'augmentation de la compensation de la charge apporte une tension et une fréquence additionnelles au moteur en cas de charge accrue. Cette fonction s'utilise par exemple sur des moteurs/applications présentant une différence importante entre le courant du moteur à pleine charge et à vide.



N.B.!

Si la valeur est trop élevée, le moteur FC peut débrayer en raison du surcourant.

Description du choix:

Si le réglage d'usine n'est pas suffisant, régler la compensation de la charge de manière à permettre au moteur de démarrer avec la charge instantanée.



Doit être réglée sur 0 % en cas de modifications de charge rapides. Une compensation de la charge trop élevée peut entraîner une instabilité.

135 Rapport tension/fréquence

(RAPPORT U/F)

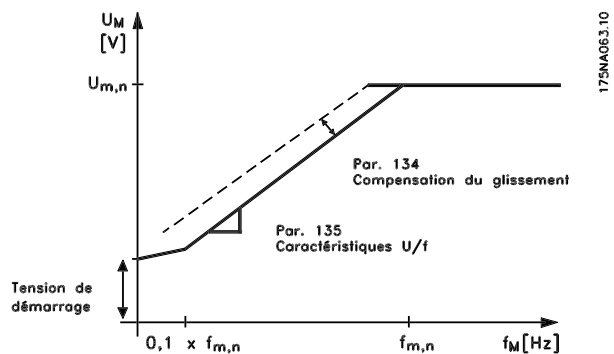
Valeur:

0,00 à 20,0 V/Hz [0-2000]

★ Dépend du moteur

Fonction:

La tension de sortie vers le moteur peut être réglée de façon linéaire entre 0 et la fréquence nominale.



136 Compensation du glissement

(COMP.GLISS)

Valeur:

-500,0 à + 500,0 % [-5000 - +5000]

★ 100.0 % [1000]

Fonction:

La compensation du glissement (réglage d'usine) se calcule sur la base des paramètres du moteur. Le paramètre 136 permet de régler avec précision la compensation du glissement. L'optimisation permet de rendre la vitesse du moteur moins dépendante de la charge. Cette fonction n'est pas active en même temps que couple variable (paramètre 101).

Description du choix:

Entrez une valeur en pourcentage de la compensation nominale du glissement.

**137 Tension de maintien par injection de courant continu
(TENSION MAINTIEN)**

Valeur:

0 à 100 % [0-100]

★ 0 (INACTIF) % [0]

Fonction:

Ce paramètre permet de maintenir la fonction du moteur (couple de maintien) ou de préchauffer le moteur. La tension continue de maintien est active, moteur à l'arrêt, lorsqu'elle est réglée sur une valeur différente de 0. L'arrêt en roue libre désactive cette fonction.

Description du choix:

Entrez une valeur en pourcentage.

**138 Fréquence de déclenchement du frein
(DECLENCH. FREIN)**

Valeur:

0.5 - 132 Hz (paramètre 200) [5-]

★ 3.0 Hz [30]

Fonction:

Permet au cours du fonctionnement de sélectionner la fréquence à laquelle le frein externe doit être désactivé via la sortie définie au paramètre 323 ou 340.

Description du choix:

Définir la fréquence souhaitée.

**139 Fréquence d'application du freinage par injection lorsque l'arrêt est activé
(ENCLENCH. FREIN)**

Valeur:

0.5 - 132 Hz (paramètre 200) [5-]

★ 3.0 Hz [30]

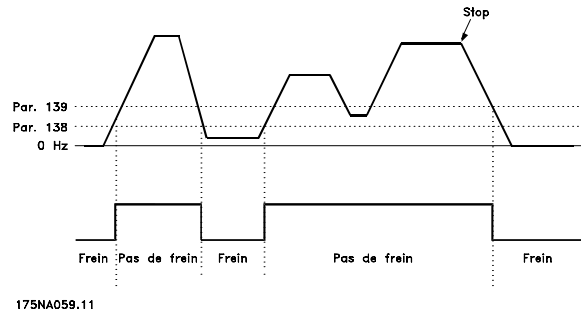
Fonction:

Permet de sélectionner la fréquence à laquelle le frein externe doit être activé via la sortie définie au paramètre 323 ou 340 lorsque le moteur décélère puis s'arrête.

Description du choix:

Régler sur la fréquence souhaitée.

Voir ci-dessous le profil de vitesse pour la fonction de freinage.



147 Configuration du type de moteur

(CONFIGURATION DU TYPE DE MOTEUR)

Valeur:

En fonction de l'unité

Fonction:

C'est ici qu'il faut sélectionner le moteur spécifique, sur lequel une unité de rechange doit être installée.



N.B.!

Ce paramètre ne peut être modifié que dans les unités de pièces de rechange. Vérifier le numéro de la version du logiciel au paramètre 624.

Si version logiciel = 2.61 :

Après modification du paramètre 147, régler paramètre 620 pour initialiser [3] puis mettre hors et sous tension.

Si version logiciel > 2.61 :

Après modification du paramètre 147, mettre hors puis sous tension.

À noter que les actions ci-dessus font passer le variateur aux réglages d'usine (sauf paramètres 500 et 600-605).

Description du choix:

Sélectionner le moteur selon la marque du moteur, le nombre de pôles et la puissance.

Exemple : ATB STD-4-075 signifie moteur ATB quadripolaire de 0,75 kW.

■ Groupe de paramètres 2-** Références/limites

200	Sens de rotation (FRQ.SORT.DIR/ROT)
Valeur:	
★ Uniquement sens horaire, 0 à 132 Hz (132 Hz SENS HORAIRE)	[0]
Deux sens, 0 à 132 Hz (132 Hz DEUX SENS)	[1]
Uniquement sens antihoraire, 0 à 132 Hz (132 Hz ANTI-HORAIRE)	[2]

Fonction:

Ce paramètre permet de se protéger contre une inversion non désirée.

En utilisant *Process en boucle fermée* (paramètre 100), le paramètre 200 ne doit pas être modifié pour *Deux sens* [1].

Description du choix:

Sélectionner le sens souhaité vu du côté entraînement du moteur.

Noter que la fréquence de sortie est limitée à la plage f_{MIN} à f_{MAX} si l'option *Uniquement sens horaire, 0 à 132 Hz* [0] / *Uniquement sens antihoraire, 0 à 132 Hz* [2] est sélectionnée.

La fréquence de sortie est limitée à la plage $\pm f_{MAX}$ la fréquence minimale n'a pas d'importance) si l'option *Deux sens, 0 à 132 Hz* [1] est sélectionnée.



N.B.!

Uniquement possible en mode arrêt (moteur arrêté sur un ordre d'arrêt).

La rampe sera suivie, si le process n'est pas modifié.



N.B.!

Si le paramètre 200, sélection du sens, est défini pour différentes valeurs dans les 2 process et que le process change pendant le fonctionnement, le sens est modifié sans transition. Si c'est le cas, un arrêt peut se produire, ce qui risque de diminuer la durée de vie du module d'alimentation et de nuire à l'application.

Par conséquent !

Il est recommandé de ne pas définir le paramètre 200 pour différentes valeurs dans les 2 process. Le cas échéant, l'utilisateur doit s'assurer que les changements de process sont effectués uniquement à l'arrêt du moteur.

201	Fréquence de sortie, limite basse (FRQ.SORT.LIM.BAS)
Valeur:	
0,0 Hz à f_{MAX} (paramètre 202)	[0 -]
★ 0.0 HZ	[0]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la fréquence minimale correspondant à la vitesse minimale de fonctionnement du moteur.

La fréquence minimale ne peut jamais être supérieure à la fréquence maximale f_{MAX} .

Si l'option *Deux sens, 0 à 132 Hz* a été sélectionnée au paramètre 200, la fréquence minimale n'a pas d'importance.

Description du choix:

Il est possible d'opter pour une valeur comprise entre 0,0 Hz et la fréquence maximale (f_{MAX}) sélectionnée au paramètre 202.

202	Fréquence de sortie, limite haute (FRQ.SORT.LIM.HTE)
Valeur:	

f_{MIN} (paramètre 201) à f_{PLAGE} (132 Hz, par. 200)

★ f_{PLAGE}

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la fréquence maximale correspondant à la vitesse maximale de fonctionnement du moteur.

Voir également le paramètre 205.

Description du choix:

Il est possible d'opter pour une valeur comprise entre f_{MIN} et 132 Hz.

203 Référence et signal de retour, plage (SIGNE REF.ET RET)

Valeur:

- ★ Min à Max (MIN A MAX) [0]
- Max à + Max (-MAX A +MAX) [1]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner dans quelle mesure le signal de référence doit être positif ou bien peut être positif ou négatif.



N.B.!

Une entrée analogique (référence/retour) ne peut qu'être positive.

Il convient de sélectionner *Min à Max* [0] si *Mode process en boucle fermée* a été choisi au paramètre 100.

Description du choix:

Sélectionner la plage souhaitée.

204 Référence minimale (REF. MINIMALE)

Valeur:

- 100.000,000 à Réf_{MAX} (par. 205) [-100000000 -]
- ★ 0.000 [0]

Dépend du paramètre 100.

Fonction:

La *Référence minimale* est le réglage minimal que peut adopter la somme de toutes les références.

Le par. *Référence minimale* n'est actif que si le par. 203 est réglé sur *Min à Max* [0], il est cependant toujours actif en *Mode process en boucle fermée* (paramètre 100).

Description du choix:

Fonction uniquement activée quand le paramètre 203 est réglé sur *Min. à Max.* [0].

Régler sur la valeur souhaitée.

205 Référence maximale (REF. MAXIMALE)

Valeur:

- Réf_{MIN} (paramètre 204) à 100,000,000 [-100000000]
- ★ 50.000 HZ [50000]

Fonction:

La *Référence maximale* est la valeur maximale que peut adopter la somme de toutes les références. Si la valeur boucle ouverte a été choisie dans le paramètre 100, le réglage max. est de 132 Hz.

Si la valeur boucle fermée a été choisie, la référence maximale ne peut être réglée sur une valeur supérieure au retour maximum (paramètre 415).

Description du choix:

Régler sur la valeur souhaitée.

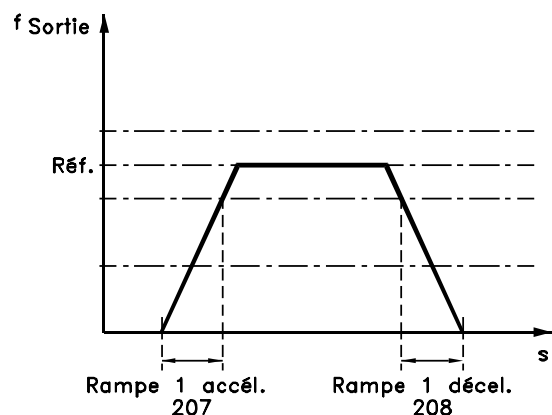
207 Montée de la rampe 1 (MONTEE DE LA RAMPE 1)

Valeur:

- 0,15 à 3600,00 s [5 -360000]
- 3,00 s [300]

Fonction:

Le temps de montée de la rampe correspond à la durée d'accélération nécessaire pour passer de 0 Hz à la fréquence nominale du moteur $f_{M,N}$ (paramètre 104). Cette fonction suppose que la limite de courant n'est pas atteinte (à régler au paramètre 221).



175NA007.11

Description du choix:

Programmer le temps de montée de rampe souhaité.

208 Descente de la rampe 1

(DESCENTE DE LA RAMPE 1)

Valeur:

0,15 à 3600,00 s [5 - 360000]

★ 3,00 s [300]

Fonction:

Le temps de descente de la rampe correspond à la durée de décélération nécessaire pour passer de la fréquence nominale du moteur $f_{M,N}$ (paramètre 104) à 0 Hz sous réserve que le fonctionnement générateur du moteur n'occasionne pas de surtension dans l'onduleur et que la limite de courant n'ait pas été atteinte (à régler au paramètre 221).

Description du choix:

Programmer le temps de descente de rampe souhaité.

209 Montée de la rampe 2

(MONTEE DE LA RAMPE 2)

Valeur:

0,15 - 3600,00 s [5 - 360000]

★ 3,00 s [300]

Fonction:

La montée de la rampe correspond à la durée de l'accélération nécessaire pour passer de 0 Hz à la fréquence nominale du moteur $f_{M,N}$ (paramètre 104). Cette fonction suppose que la limite de courant n'est pas atteinte (à définir au paramètre 221).

Description du choix:

Programmez le temps de montée de rampe de votre choix.

Le changement de la rampe 1 à la rampe 2 se fait en activant la rampe 2 via une entrée digitale.

210 Montée de la rampe 2

(MONTEE DE LA RAMPE 2)

Valeur:

0,15 - 3600,00 sec. [5 - 360000]

★ 3,00 sec. [300]

Fonction:

Le temps de descente de la rampe correspond à la durée de décélération nécessaire pour passer de la fréquence nominale du moteur $f_{M,N}$ (paramètre 104) à

0 Hz, sous réserve que le fonctionnement générateur du moteur n'occasionne pas de surtension dans le variateur et que la limite de courant n'est pas atteinte (à définir au paramètre 221).

Description du choix:

Programmez le temps de descente de rampe souhaité.

Le changement de la rampe 1 à la rampe 2 se fait en activant la rampe 2 via une entrée digitale.

211 Temps de la rampe de jogging

(RAMPE JOGGING)

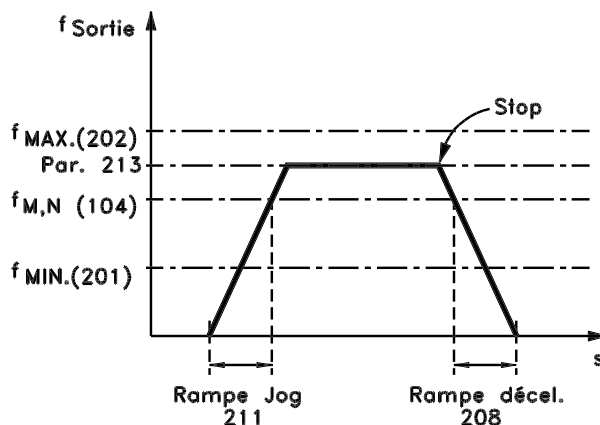
Valeur:

0,15 - 3600,00 s [5 - 360000]

★ 3,00 s [300]

Fonction:

Le temps de la rampe de jogging est le temps d'accélération et de décélération de 0 Hz à la fréquence nominale du moteur $f_{M,N}$ (paramètre 104) sous réserve que le fonctionnement générateur du moteur n'occasionne pas de surtension dans l'onduleur et que la limite de courant n'ait pas été atteinte (à régler au paramètre 221).



DANFOSS
175NA011.10

Le temps de la rampe de jogging est activé par un signal de commande jogging sur les entrées digitales ou via la liaison série.

Description du choix:

Régler le temps de rampe souhaité.

212 Temps de descente de la rampe, stop rapide (RAMPE STOPIRAPID)

Valeur:

0,15 à 3600,00 s

[5 - 360000]

★ 3,00 s

[300]

Fonction:

Le temps de descente de la rampe correspond à la durée de la décélération nécessaire pour passer de la fréquence nominale du moteur à 0 Hz, sous réserve que le fonctionnement générateur du moteur n'occasionne pas de surtension dans l'onduleur, ou quand le courant en fonctionnement générateur atteint la limite de courant réglée au paramètre 221.

L'arrêt rapide est activé à l'aide d'un signal sur l'une des bornes d'entrée digitale (2 à 5) ou via la liaison série.

Description du choix:

Programmer le temps de descente de rampe souhaité.

213 Fréquence de jogging (FREQ. JOGGING)

Valeur:

0,0 Hz à la valeur réglée au paramètre 202 [0 -]

★ 10.0 HZ

[100]

Fonction:

La fréquence de jogging f_{JOG} correspond à la fréquence de sortie fixe du moteur FC quand la fonction "Jogging" est activée.

Description du choix:

Régler sur la fréquence souhaitée.

214 Type de référence (TYPE REFERENCE)

Valeur:

★ Somme (SOMMATRICE) [0]

Externe/prédéfinie (EXTERNE DIGITALE) [2]

Fonction:

Il est possible de définir le mode de sommation des références prédéfinies et des autres références. Utiliser à cet effet la fonction *Somme*. L'option *Externe*,

prédéfinie permet de passer d'une référence externe à une référence prédéfinie.

Description du choix:

Sélectionner *Somme* [0] pour ajouter l'une des références prédéfinies (paramètres 215 à 216, exprimé en pourcentage), aux autres références.

Sélectionner *Externe, prédéfinie* [2] pour passer d'une référence externe à une référence prédéfinie via l'une des bornes 2, 3, 4 ou 5 (paramètres 332, 333, 334 ou 335). Les références prédéfinies représentent un pourcentage de la plage de références.

Les références externes correspondent à la somme des références analogiques, impulsionsnelles et via la liaison série.



N.B.!

Si *Somme* est sélectionnée, l'une des références prédéfinies est toujours active. Si l'opérateur souhaite que les références prédéfinies n'aient pas d'influence, les régler sur 0% (réglage d'usine).

215 Référence prédéfinie 1 (REF. DIGITALE 1)

216 Référence prédéfinie 2 (REF. DIGITALE 2)

Valeur:

-100,00 % à +100,00 % [-10000 - +10000]

% de la plage de références/référence externe

0.00% [0]

Fonction:

Il est possible de programmer deux références prédéfinies différentes dans les paramètres 215 et 216.

Les références prédéfinies sont exprimées en pourcentage de la valeur $Réf_{MAX}$ ou des autres références externes selon l'option retenue au paramètre 214. En présence d'une $Réf_{MIN}$ 0 programmée, la référence prédéfinie (en pourcentage) se calcule sur la base de la différence entre $Réf_{MAX}$ et $Réf_{MIN}$, le résultat étant ensuite ajouté à $Réf_{MIN}$.

Description du choix:

Régler la ou les références fixes parmi lesquelles on souhaite pouvoir choisir.

Il est nécessaire de choisir Sélection référence digitale ou externe sur les bornes 2, 3, 4 ou 5 pour pouvoir utiliser les références fixes (paramètres 332 à 335).

Le choix entre les références fixes se fait en activant les bornes 2, 3, 4 ou 5 selon le tableau ci-dessous.

Bornes 2/3/4/5

Réf. prédéfinies

Réf. prédéfinie 1	0
Réf. prédéfinie 2	1



N.B.!

Les paramètres 215 et 216 sont automatiquement définis de la même manière que les paramètres 241 et 242. Les paramètres 241 à 247 permettent de prédéfinir 7 références.

**219 Rattrapage/ralentissement
(RATRAP/RALENTISS)**

Valeur:

0,00 à 100,00 % [0 - 10000]

★ 0.00 % [0]

Fonction:

Ce paramètre permet d'entrer un pourcentage (relatif) qui est ajouté ou retranché du signal de la référence prédéfinie.

Description du choix:

Si *Rattrapage* a été sélectionné par l'intermédiaire d'une des bornes 2, 3, 4 ou 5 (paramètres 332 à 335), le pourcentage (relatif) choisi au paramètre 219 est ajouté à la référence totale.

Si *Ralentissement* a été sélectionné par l'intermédiaire d'une des bornes 2, 3, 4 ou 5 (paramètres 332 à 335), le pourcentage (relatif) choisi au paramètre 219 est retranché de la référence totale.

**221 Limite de courant en mode moteur
(LIMITE COURANT)**

Valeur:

Limite min. (XX,X) à limite max.
(XXX,X)

En % du I_{NOM} [XXX - XXXX]

★ Limite max. (XXX,X) [XXXX]

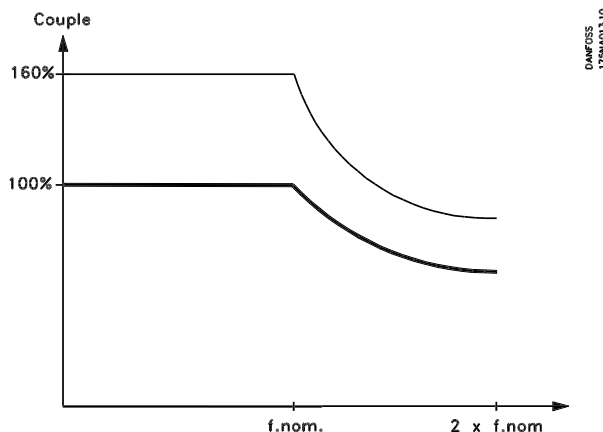
I_{NOM} = courant moteur nominal

Limite min. = courant de magnétisation en % du I_{NOM}

Limite max. = limite dépendant de l'appareil en % du I_{NOM}

Fonction:

Cette fonction convient à toutes les configurations d'applications : mode vitesse et mode process. Ce paramètre permet de régler la limite du courant de fonctionnement du moteur.



Description du choix:

Entrez le pourcentage de couple souhaité.



N.B.!

Le réglage est limité à 160 %, mais pour les moteurs bipolaires (0.55 + 1.1 kW), le réglage est limité à 120 %, ce qui correspond à un couple de 160 %, le réglage 73 % correspondant à un couple de 100 %.

229	Largeur de bande de bipasse de fréquence
	(BANDE BYPASS FR.)

Valeur:

0 (INACTIF) à 100 % [0-100]
 0 (INACTIF) % [0]

Fonction:

Certains systèmes imposent de ne pas utiliser certaines fréquences de sortie afin d'éviter des problèmes de résonance mécaniques.

Les paramètres 230 à 231 permettent de programmer les fréquences de sortie à éviter (bipasse de fréquence). Le paramètre 229 permet de définir la largeur de bande de ces bipses de fréquence.

Description du choix:

La largeur de la bande de bipasse correspond à la fréquence de bipasse $\pm$ la moitié de la largeur de bande sélectionnée.

Sélectionner un pourcentage du réglage effectué aux paramètres 230 à 231.

230	Bipasse de fréquence 1
	(FREQ. BYPASS 1)
231	Bipasse de fréquence 2
	(FREQ. BYPASS 2)

Valeur:

0,0 à 132 Hz (paramètre 200) [0 -]
 ☆ 0.0 Hz [0]

Fonction:

Certains systèmes imposent de ne pas utiliser certaines fréquences de sortie afin d'éviter des problèmes de résonance mécaniques.

Description du choix:

Entrer les fréquences à éviter.

Se reporter également au paramètre 229.

241	Référence prédéfinie 1
	(REF. DIGITALE 1)
242	Référence prédéfinie 2
	(REF. DIGITALE 2)
243	Référence prédéfinie 3
	(REF. DIGITALE 3)
244	Référence prédéfinie 4
	(REF. DIGITALE 4)
245	Référence prédéfinie 5
	(REF. DIGITALE 5)
246	Référence prédéfinie 6
	(REF. DIGITALE 6)
247	Référence prédéfinie 7
	(REF. DIGITALE 7)

Valeur:

-100.00 % - +100.00 % [-10000 - +10000]

% de la plage de références/référence externe

☆ 0.00% [0]

Fonction:

Les paramètres 241 à 247 *Référence prédéfinie* permettent de programmer (prédéfinir) sept références. La référence prédéfinie est exprimée en pourcentage de la plage de référence Réf_{MAX} ou en pourcentage des autres références externes, selon le choix effectué au paramètre 214. Si une plage Réf_{MIN} 0 a été programmée, la référence prédéfinie en tant que pourcentage sera calculée sur la base de la différence entre Réf_{MAX} et Réf_{MIN} à la suite de quoi la valeur est additionnée à Réf_{MIN}.

Le choix entre les références prédéfinies peut être effectué via les entrées digitales ou via la liaison série.

Description du choix:

Règle la ou les références fixes parmi lesquelles vous pouvez faire votre choix.

Voir P332, P333, P334 et P335. Description du choix pour lequel la description du process d'une entrée digitale est donnée.

■ Groupe de paramètres 3-** Entrées/Sorties

317	Temporisation/1
(TEMPORISATION/1)	
Valeur:	
1 à 99 s	[1 - 99]
★ 10 s	[10]

Fonction:

La fonction sélectionnée au paramètre 318 est activée si la valeur du signal de référence appliquée à l'entrée, borne 1, reste inférieure à 50% de la valeur réglée au paramètre 336 durant un laps de temps supérieur à celui défini au paramètre 317.

Description du choix:

Régler sur la durée souhaitée.

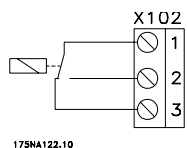
318	Fonction à l'issue de la temporisation
(FONCTION/TEMPO1)	
Valeur:	
★ Désactivé (INACTIF)	[0]

323 Borne X102, fonction relais (SORTIE RELAIS 01)

Réglages :

★ Inactif	(INACTIVE)	[0]
Signal prêt	(VAR PRET)	[1]
Activé, pas d'avertissement	(PRET PAS D'AVERT)	[2]
En fonctionnement	(MOTEUR TOURNE)	[3]
En fonctionnement, pas d'avertissement	(TOURNE SANS AVERTISS)	[4]
Fonctionnement sur référence, pas d'avertissement	(F.SUR REF/PAS AVERT)	[5]
Panne	(ALARME)	[6]
Panne ou avertissement	(ALARME OU AVERTISS)	[7]
Limite de courant	(LIMITE DE COUPLE)	[8]
Avertis. thermiq.	(AVERT.THERM MOTEUR)	[9]
Inversion	(INVERSION DU SENS)	[10]
Mot contrôle bit 11	(CONTROL WORD BIT 11)	[11]
Mot contrôle bit 12	(CONTROL WORD BIT 12)	[12]
Frein mécanique	(FREIN MECANIQUE)	[20]
Mode veille	(MODE VEIL)	[21]

Le relais de sortie permet d'indiquer un état actuel ou un avertissement.



Relais
1-3 coupure, 1-2 établissement
Max. 250 V CA, 5 A

Arrêt et débrayage (ARRET. AVEC. ALARME)

[5]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la fonction à activer si la valeur du signal de référence appliquée à l'entrée, borne 1, reste inférieure à 50% de la valeur réglée au paramètre 336 durant un laps de temps supérieur à celui défini au paramètre 317.

Si une fonction à l'issue de la temporisation(paramètre 318) se présente en même temps qu'une fonction à l'expiration de l'intervalle de temps du bus, (paramètre 514), la première fonction est activée (paramètre 318).

Description du choix:

Le signal *Commande prête* indique que le moteur FC est opérationnel.

Actif, pas d'avertissement indique que le moteur FC est opérationnel ; aucun ordre de démarrage ou d'arrêt n'a été donné (démarrage/inactif). Absence d'avertissement.

En fonctionnement indique qu'un ordre de démarrage a été donné.

En fonctionnement, pas d'avertissement indique la présence d'un ordre de démarrage. Absence d'avertissement.

Fonctionnement sur référence, pas d'avertissement indique que la vitesse est conforme à la référence.

Panne indique que la sortie est activée en cas d'alarme.

Panne ou avertissement indique que la sortie est activée en cas d'alarme ou d'avertissement.

L'option *Limite de courant* indique que la limite de courant réglée au paramètre 221 a été dépassée.

Avertissement thermique indique que la limite de température dans le variateur de fréquence est dépassée.

Inversion. Niveau logique 1 = relais activé, 24 V CC sur la sortie, quand le moteur tourne dans le sens horaire. Niveau logique 0 = relais non activé, absence de signal sur la sortie, quand le moteur tourne dans le sens antihoraire.

Bit 11 du mot de contrôle, si bit 11 = "1" dans le mot de contrôle (profils à la fois bus et FC), le relais est activé.

Bit 12 du mot de contrôle, si bit 12 = "1" dans le mot de contrôle (profils à la fois bus et FC), le relais est activé.

Frein mécanique active la commande d'un frein mécanique externe en option (voir aussi paramètres 138 et 139).

Mode veille est actif lorsque le variateur est en mode veille. Voir la section Mode veille.

327	Référence impulsionnelle, fréquence max.
(PULSES REF/RET)	
Valeur:	
100 à 70000 Hz	[100 - 70000]
★ 5000 HZ	[5000]

Fonction:

Ce paramètre permet de régler la valeur maximale correspondant à la référence/au retour réglé(e) au paramètre 205/415.

Description du choix:

Régler sur la fréquence impulsionnelle souhaitée.



N.B.!

Limite de fréquence :
Collecteur ouvert 24 V : 8 kHz
Push pull 24 V : 70 kHz

331 Borne 1, courant d'entrée analogique (ENTREE ANA. 1)

Valeur:

★ Inactif (INACTIVE)	[0]
Référence (REFERENCE)	[1]
Signal de retour (SIGNAL DE RETOUR)	[2]

Fonction:

Ce paramètre permet de choisir entre les différentes fonctions disponibles pour l'entrée borne 1.

La mise à l'échelle du signal d'entrée est effectuée dans les paramètres 338 et 339.

Description du choix:

Sélectionner *Inactif* si le moteur FC ne doit pas réagir au signal appliqué à la borne.

Sélectionner *Référence* pour changer de référence à l'aide d'un signal de référence analogique.

Si d'autres entrées sont connectées, les signaux sont additionnés en tenant compte des signes.

Sélectionner *Signal de retour* en cas d'utilisation du mode boucle fermée avec un signal analogique.



N.B.!

Si *Référence* ou *Signal de retour* a été sélectionné sur plus d'une borne, les signaux sont additionnés en tenant compte des signes.

332	Borne 2, entrée analogique/digitale
(ENTREE DIGIT 2)	
333	Borne 3, entrée digitale
(ENTREE DIGIT 3)	
334	Borne 4, entrée digitale
(ENTREE DIGIT 4)	
335	Borne 5, entrée digitale
(ENTREE DIGIT 5)	

Paramètre		332	333	334	335
Entrée digitale à la borne n°		2	3	4	5
Réglages :					
Inactif	(INACTIVE)	[0]	[0]	[0]	[0]
Reset	(RESET)	[1]	★ [1]	[1]	[1]
Arrêt roue libre (contact NF)	(LACHAGE.MOTEUR)	[2]	[2]	[2]	[2]
Reset et lâchage moteur contact NF	(RAZ + LACHAGE MOTEUR)	[3]	[3]	[3]	[3]
Arrêt rapide (contact NF)	(ARRET RAPIDE.N.FERMÉ)	[4]	[4]	[4]	[4]
Freinage par injection de CC logique négative	(DC-BRAKE INVERSE)	[5]	[5]	[5]	[5]
Arrêt NF	(ARRET N(FERME))	[6]	[6]	[6]	[6]
Marche	(MARCHE)	[7]	[7]	★ [7]	[7]
Impulsion démarrage	(MARCHE PAR PULSE)	[8]	[8]	[8]	[8]
Inversion	(INVERSION SENS)	[9]	[9]	[9]	[9]
Démarrage avec inv.	(DEMARRAGE + INVERS)	[10]	[10]	[10]	[10]
Démarrage sens horaire actif	(MARCHE/HORAIRE)	[11]	[11]	[11]	[11]
Démarrage sens antihoraire actif	(MARCHE/ANTIHOAIRE)	[12]	[12]	[12]	[12]
Jogging	(JOGGING)	[13]	[13]	[13]	★ [13]
Gel référence	(GEL REFERENCE)	[14]	[14]	[14]	[14]
Gel sortie	(GEL SORTIE)	[15]	[15]	[15]	[15]
Accélération	(PLUS VITE)	[16]	[16]	[16]	[16]
Décélération	(MOINS VITE)	[17]	[17]	[17]	[17]
Process	(SELECT.PROCESS.)	[18]	[18]	[18]	[18]
Rattrapage	(RATTRAPAGE)	[19]	[19]	[19]	[19]
Ralentissement	(RALENTISSEMENT)	[20]	[20]	[20]	[20]
Réf.prédéfinie	(SELECT REF DIGIT)	[21]	[21]	[21]	[21]
Référence prédéfinie active	(SELECTION REF 1/0)	[22]	[22]	[22]	[22]
Stop précis, inverse	(ARRET PRECIS)			[23]	
Réf. impulsions	(PULSE REFERENCE)		[24]		
Retour impulsional	(RETOUR IMPULSION)		[25]		
Référence analogique	(REFERENCE)	★ [30]			
Retour analogique	(SIGNAL DE RETOUR)	[31]			
Reset et démarrage	(RESET AND START)	[32]	[32]	[32]	[32]
Gel référence et démarrage	(FREEZE REF AND START)	[33]	[33]	[33]	[33]
Rampe 2	(RAMPE 2)	[34]	[34]	[34]	[34]
Réf. démarrage bit 1	(START-REF BIT 1)	[35]	[35]	[35]	[35]
Réf. démarrage bit 2	(START-REF BIT 2)	[36]	[36]	[36]	[36]
Réf. démarrage bit 3	(START-REF BIT 3)	[37]	[37]	[37]	[37]

Fonction:

Aux paramètres 332 à 335, il est possible de sélectionner les différentes fonctions affectées aux entrées aux bornes 2-5. Les options sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Description du choix:

Sélectionner *Pas de fonction* si le moteur FC ne doit pas réagir aux signaux appliqués à la borne.

Sélectionner *Reset* pour remettre le moteur FC à zéro à l'issue d'une alarme ; toutefois, toutes les alarmes

ne peuvent pas être réinitialisées sans mise hors tension.

Sélectionner *Lâchage moteur (contact NF)* pour que le moteur FC tourne en roue libre jusqu'à l'arrêt. Le niveau logique "0" se traduit par un arrêt en roue libre.

Sélectionner *Reset et lâchage moteur (contact NF)* pour activer simultanément le lâchage du moteur et la remise à zéro.

Le niveau logique "0" se traduit par un fonctionnement en roue libre jusqu'à l'arrêt.

Sélectionner *Stop rapide (contact NF)* pour stopper le moteur en fonction du temps de rampe réglé au paramètre 212.

Le niveau logique "0" se traduit par un arrêt rapide.

Sélectionner *Freinage par injection de CC logique négative* pour arrêter le moteur par application d'une tension continue durant un laps de temps donné, voir paramètres 126 à 132.

Noter que cette fonction n'est activée que si les réglages des paramètres 126 à 132 sont différents de 0. Le niveau logique "0" se traduit par un freinage par injection de courant continu.

Arrêt NF est activé en coupant la tension sur la borne. Ce qui signifie que dans le cas où la borne n'a aucune tension, le moteur ne peut pas fonctionner. L'arrêt s'effectue conformément à la rampe sélectionnée (paramètres 207/208).



Aucun des ordres d'arrêt susmentionnés ne doit être utilisé pour la mise hors circuit dans le cadre d'une réparation. Au lieu de cela, couper l'alimentation secteur.

Sélectionner *Démarrage* pour obtenir un ordre de marche/arrêt. Niveau logique 1 = démarrage, niveau logique 0 = arrêt (veille).

Impulsion de démarrage. Si une impulsion d'au moins 20 ms est appliquée le moteur va démarrer sous réserve qu'aucun ordre de stop n'ait été donné. Le moteur s'arrête dans le cas où Arrêt NF est brièvement activé.

Inversion est utilisé pour modifier le sens de rotation de l'arbre du moteur. Le niveau logique "0" ne se traduit pas par une inversion. Le niveau logique "1" se traduit par une inversion. Le signal d'inversion change seulement le sens de rotation. Il n'active pas la fonction de démarrage.

Ne pas utiliser en *Mode process en boucle fermée*.

Sélectionner *Démarrage avec inversion* pour activer marche/arrêt et inversion avec le même signal. Aucun signal de démarrage n'est autorisé en même temps. Fonctionne comme démarrage par impulsion avec inversion si le démarrage par impulsion a été sélectionné pour une autre borne.

Ne pas utiliser en *Mode process en boucle fermée*.

Sélectionner *Démarrage sens horaire* afin qu'au démarrage, l'arbre moteur ne tourne que dans le sens horaire.

Ne pas utiliser en *Mode process en boucle fermée*.

Sélectionner *Démarrage sens antihoraire* afin qu'au démarrage, l'arbre moteur ne tourne que dans le sens antihoraire.

Ne pas utiliser en *Mode process en boucle fermée*.

Sélectionner *Jogging* pour passer de la fréquence de sortie à la fréquence de jogging définie au paramètre 213. Le temps de rampe peut être défini au paramètre 211. Jogging est inactif dans le cas où un ordre d'arrêt a été émis (démarrage-inactif).

La fonction Jogging est prioritaire sur la veille.

Sélectionner *Gel référence* pour geler la référence effective. Cette référence sert alors de base et de condition préalable à la mise en œuvre des valeurs de compensation applicables à l'accélération et à la décélération.

En cas d'utilisation d'accélération/décélération, la variation de vitesse suit toujours la rampe normale (paramètres 207/208) dans la plage 0 à Réf_{MAX}.

Sélectionner *Gel sortie* pour geler la fréquence effective du moteur (en Hz). Cette fréquence sert alors de base et de condition préalable à la mise en œuvre de l'accélération et de la décélération.

La fonction Gel sortie est prioritaire sur démarrage/veille, compensation du glissement et contrôle de process en boucle fermée.

En cas d'utilisation d'accélération/décélération, la variation de vitesse suit toujours la rampe normale (paramètres 207/208) dans la plage 0 à f_{M,N}.

Sélectionner *Accélération* ou *Décélération* pour un contrôle digital de la variation de la vitesse (potentiomètre moteur). Cette fonction n'est active qu'à condition d'avoir sélectionné *Gel référence* ou *Gel sortie*.

Tant que le niveau logique 1 est appliqué à la borne commandant l'accélération, la référence ou la fréquence de sortie augmente.

Tant que le niveau logique 1 est appliqué à la borne commandant la décélération, la référence ou la fréquence de sortie diminue.

Une impulsion (niveau logique 1 au niveau haut durant au moins 20 ms et temps de repos de 20 ms min.) entraîne une variation de vitesse de 0,1 % (référence) ou de 0,1 Hz (fréquence de sortie).

Exemple :

	Borne 2-5	2-5	Gel réf./ Gel sortie
Aucune variation de vitesse	0	0	1
Décélération	0	1	1
Accélération	1	0	1
Décélération	1	1	1

Choisir *Sélection du process* pour adopter l'un des deux process.

Sélectionner *Rattrapage/Ralentissement* pour augmenter ou diminuer la valeur de référence conformément au pourcentage programmé au paramètre 219.

	Ralentisse- ment	Rattrapa- ge
Vitesse stable	0	0
Réduire de (en %)	1	0
Augmenter de (en %)	0	1
Réduire de (en %)	1	1

Référence prédéfinie permet de choisir l'une des deux références prédéfinies conformément au tableau des paramètres 215 et 216. Pour que cette fonction soit active, *Référence prédéfinie active* doit être sélectionnée.

Choisir *Référence prédéfinie active* pour changer entre référence externe et référence prédéfinie. Il va de soi que *Externe/digitale* [2] a été sélectionné au paramètre 214. Niveau logique 0 = consignes externes activées, niveau logique 1 = l'une des deux références prédéfinies est activée.

Arrêt précis corrige le temps de descente de la rampe afin d'obtenir une grande précision répétitive du point d'arrêt.

Référence d'impulsions est sélectionné si une séquence d'impulsions (fréquence) de 0 Hz est sélectionnée, correspondant à Réf_{MIN}, paramètre 204. La fréquence est définie au paramètre 327, correspondant à Réf_{MAX}.

Retour impulsional est sélectionné si une série d'impulsions (fréquence) est choisie comme signal de retour. Se reporter également au paramètre 327.

Sélectionner *Référence analogique* pour changer de référence à l'aide d'un signal de référence analogique.

Si d'autres entrées sont appliquées, elles sont ajoutées en tenant compte de leurs signes.

Sélectionner *Retour analogique* en cas d'utilisation de la régulation en boucle fermée avec un signal analogique.

Sélectionner *Reset et démarrage* pour activer le démarrage en même temps qu'une réinitialisation.

Gel référence et démarrage, les ordres MARCHE et GEL REFERENCE sont donnés. Lors de l'utilisation de PLUS VITE/MOINS VITE, GEL REFERENCE et MARCHE doivent être activés. La mise en œuvre de cette fonction permet d'éviter une entrée digitale.

Sélectionner *Rampe 2* pour passer de la rampe 1 (paramètres 207 et 208) et rampe 2 (paramètres 209 et 210). Le niveau logique "0" correspond à la rampe 1, le niveau logique "1" à la rampe 2.

Ref.-démarrage bit 1, 2 et 3 permet de sélectionner la REF PRESET (1-7) à utiliser. Les REF. PRESET (1 à 7) sont définies dans les paramètres 241 à 247.

Par. n°	Vitesse fixe	START REF BIT
- - -	Veille	321
241	REF PRESET 1	000
242	REF PRESET 2	001
243	REF PRESET 3	010
244	REF PRESET 4	011
245	REF PRESET 5	100
246	REF PRESET 6	101
247	REF PRESET 7	110

Si au moins une des 3 entrées digitales est activée, le FCM émet un signal de démarrage. Les 7 combinaisons d'entrée possibles détermineront la vitesse prédéfinie à utiliser.

Si seulement 1 ou 2 entrées digitales sont utilisées respectivement, 1 ou 3 vitesses peuvent être choisies après le principe indiqué ci-dessus.

Si 2 configurations sont utilisées, jusqu'à 14 vitesses peuvent être choisies au moyen de 4 entrées digitales. Les réglages P241 et P242 seront les mêmes que ceux de P215 et P216.

Ex.

Entrées digitales 2, 3 et 4 : P332 [choix 35 sélectionné], P333 [choix 36 sélectionné] et P334 [choix 37 sélectionné]

Combinaison d'entrées digitales 2, 3 et 4 : "010".

Cela signifie que REF PRESET 2 sera la vitesse prédéfinie.

La mise à l'échelle du signal d'entrée s'effectue aux paramètres 338 et 339.



N.B.!

Si *Référence* ou *Signal de retour* a été sélectionné sur plusieurs bornes, les signaux sont ajoutés en tenant compte des signes.

**336 Borne 1, mise à l'échelle min.
(ECHELLE MIN. 1)**

Valeur:

0.0 - 20.0 mA [0 - 200]

★ 0.0 mA [0]

Fonction:

Ce paramètre permet de régler la valeur correspondant à la référence minimale qui est réglée au paramètre 204.

Si la fonction *Temporisation* du paramètre 317 doit être utilisée, le réglage doit être > 2 mA.

Description du choix:

Régler sur le courant souhaité.

**337 Borne 1, mise à l'échelle max.
(ECHELLE MAX. 1)**

Valeur:

0.0 - 20.0 mA [0 - 200]

★ 20.0 mA [200]

Fonction:

Ce paramètre permet de régler la valeur correspondant à la référence maximale qui est réglée au paramètre 205.

Description du choix:

Régler sur le courant souhaité.

**338 Borne 2, mise à l'échelle de la valeur min.
(ECHELLE MIN. 2)**

Valeur:

0,0-10,0 V [0 - 100]

★ 0,0 V [0]

Fonction:

Ce paramètre permet de régler la valeur du signal qui doit correspondre à la référence minimale ou au retour minimal au paramètre 204 *Référence minimale, Réf_{MIN}* / 414 *Retour minimal, FB_{MIN}*.

Description du choix:

Régler sur la tension souhaitée. Pour des raisons de précision, il convient de compenser des pertes de tension dans les câbles de signaux de grande longueur. Si l'opérateur souhaite utiliser la fonction *Temporisation* (paramètres 317 *Temporisation* et 318 *Fonction à l'issue de la temporisation*), la valeur réglée doit être supérieure à 1 V.

**339 Borne 2, mise à l'échelle de la valeur max.
(ECHELLE MAX. 2)**

Valeur:

0,0-10,0 V 0,0-10,0 V [0 - 100]

★ 10,0 V [100]

Fonction:

Ce paramètre permet de régler la valeur du signal qui doit correspondre à la valeur référence maximale ou au retour maximal au paramètre 205 *Référence maximale, Réf_{MAX}* / 415 *Retour maximal, FB_{MAX}*.

Description du choix:

Régler sur la tension souhaitée. Pour des raisons de précision, il convient de compenser des pertes de tension dans les câbles de signaux de grande longueur.

340 Borne 9, fonctions de sortie (SORTIE SIGNAL)

Réglages :

★ Inactif	(INACTIVE)	[0]
Signal prêt	(VAR PRET)	[1]
Activé, pas d'avertissement	(PRET PAS D'AVERT)	[2]
En fonctionnement	(MOTEUR TOURNE)	[3]
En fonctionnement, pas d'avertissement	(TOURNE SANS AVERTISS)	[4]
Fonctionnement sur référence, pas d'avertissement	(F.SUR REF/PAS AVERT)	[5]
Panne	(ALARME)	[6]
Panne ou avertissement	(ALARME OU AVERTISS)	[7]
Limite de courant	(LIMITE DE COUPLE)	[8]
Avertis. thermiq.	(AVERT.THERM MOTEUR)	[9]
Inversion	(INVERSION DU SENS)	[10]
Mot contrôle bit 11	(CONTROL WORD BIT 11)	[11]
Fréquence réelle 0-20 mA	(0-FMAX = 0-20 mA)	[12]
Fréquence réelle 4-20 mA	(0-FMAX = 4-20 mA)	[13]
Référence _{MIN} -référence _{MAX} : 0-20 mA	(REF MIN-MAX=0-20 mA)	[14]
Référence _{MIN} -référence _{MAX} : 4-20 mA	(REF MIN-MAX =4-20 mA)	[15]
Signal de retour _{MIN} -signal de retour _{MAX} : 0-20 mA	(RET MIN-MAX = 0-20mA)	[16]
Signal de retour _{MIN} -signal de retour _{MAX} : 4-20 mA	(RET MIN-MAX = 4-20mA)	[17]
Courant réel 0-20 mA	(0-IMAX = 0-20 mA)	[18]
Courant réel 4-20 mA	(0-IMAX = 4-20 mA)	[19]
Frein mécanique	(FREIN MECANIQUE)	[20]
Mode veille	(MODE VEIL)	[21]
Couple 0-20 mA	(0-TMAX = 0-20 mA)	[22]
Couple 4-20 mA	(0-TMAX = 4-20 mA)	[23]

Fonction:

Cette sortie peut être aussi bien digitale qu'analogique. En mode digital (options [0] à [23]), elle délivre un signal de 24 V CC et en mode analogique, elle délivre un signal 0 à 20 mA ou un signal 4 à 20 mA.

Description du choix:

Le signal *Commande prête* indique que le moteur FC est opérationnel.

Actif, pas d'avertissement indique que le moteur FC est opérationnel ; aucun ordre de démarrage ou d'arrêt n'a été donné (démarrage/inactif). Absence d'avertissement.

En fonctionnement indique qu'un ordre de démarrage a été donné.

En fonctionnement, pas d'avertissement indique la présence d'un ordre de démarrage. Absence d'avertissement.

Fonctionnement sur référence, pas d'avertissement indique que la vitesse est conforme à la référence.

Panne indique que la sortie est activée en cas d'alarme.

Panne ou avertissement indique que la sortie est activée en cas d'alarme ou d'avertissement.

L'option *Limite de courant* indique que la limite de courant réglée au paramètre 221 a été dépassée.

Avertissement thermique indique que la limite de température dans le variateur de fréquence est dépassée.

Inversion. Niveau logique 1 = relais activé, 24 V CC sur la sortie, quand le moteur tourne dans le sens horaire. Niveau logique 0 = relais non activé, absence de signal sur la sortie, quand le moteur tourne dans le sens antihoraire.

Bit 11 du mot de contrôle, si bit 11 = "1" dans le mot de contrôle (profils à la fois bus et FC), la sortie digitale est activée.

0-f_{MAX} (paramètre 202) ⇒ 0-20 mA et

0-f_{MAX} (paramètre 202) ⇒ 4-20 mA

Référence_{MIN}-référence_{MAX} : 0-20 mA et

Référence_{MIN}-référence_{MAX} : 4-20 mA

Signal de retour_{BAS}-signal de retour_{HAUT} : 0-20 mA et

Signal de retour_{BAS}-signal de retour_{HAUT} : 4-20 mA

0-I_{VLT, MAX} ⇒ 0-20 mA et

0-I_{VLT, MAX} ⇒ 4-20 mA

Frein mécanique active la commande d'un frein mécanique externe en option (voir aussi paramètres 138 et 139).

**N.B.!**

Signal analogique

4 mA : frein fermé

20 mA : frein ouvert

0 mA : secteur

Ne convient pas pour faire commuter un relais.

Mode veille est actif lorsque le variateur est en mode veille. Voir la section Mode veille.

$0-T_{MAX} \Rightarrow 0-20\text{ mA}$ et

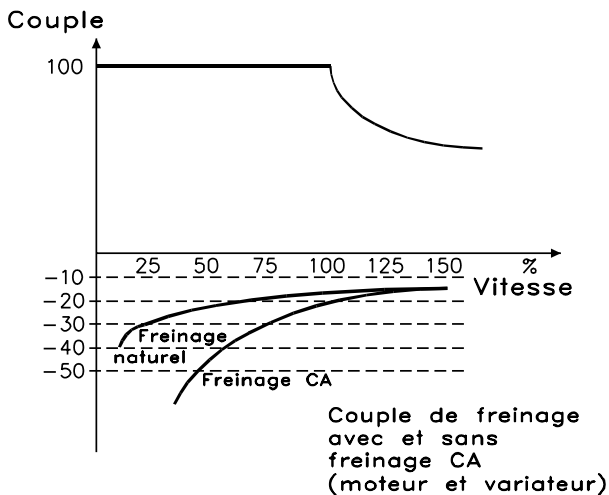
$0-T_{MAX} \Rightarrow 4-20\text{ mA}$ et

■ Groupe de par. 4-** Fonctions spéciales

400	Fonction de freinage
	(FONCTION FREIN)
Valeur:	
Désactivé (INACTIF)	[0]
Frein CA (FREIN CA)	[4]

Fonction:

Sélectionner *Frein CA* [4] pour optimiser le freinage. Avec la nouvelle fonction de freinage CA, il est possible de contrôler le temps des pertes moteur croissantes, tout en assurant la protection thermique du moteur. Cette fonction délivre un couple de freinage entre 80 et 20 % dans la plage de vitesse jusqu'à la vitesse de la base (50 Hz). Au-dessus de la vitesse de la base, le freinage supplémentaire disparaît progressivement.



Description du choix:

Sélectionner *Frein CA* [4] en présence de charges génératrices de courte durée.

■ Mode veille

Mode veille Permet d'arrêter le moteur lorsqu'il tourne à faible vitesse, comme dans une situation à vide. Si la puissance du système augmente à nouveau, le variateur de fréquence démarre le moteur et fournit la puissance nécessaire.



N.B.!

Cette fonction permet d'économiser de l'énergie, le moteur n'étant en fonctionnement que lorsque le système en a besoin.

Le mode veille est désactivé si *Référence locale* ou *Jogging* a été sélectionné.

La fonction est active aussi bien en *Boucle fermée* qu'en *Boucle ouverte*.

Au paramètre 403 *Temporisation mode veille*, le Mode veille est activé. De même, une temporisation y est définie pour déterminer pendant combien de temps la fréquence de sortie peut être inférieure à la fréquence définie au paramètre 404 *Fréquence de veille*. À la fin de la temporisation, le variateur de fréquence descend le moteur en rampe jusqu'à l'arrêt via le paramètre 208 *Temps de rampe de décélération*. Si la fréquence de sortie s'élève au-dessus de la fréquence définie au paramètre 404 *Fréquence de veille*, la temporisation est remise à zéro.

Pendant l'arrêt du moteur en mode veille par le variateur de fréquence, une fréquence de sortie théorique est calculée sur la base du signal de référence. Lorsque la fréquence de sortie théorique s'élève au-dessus de la fréquence du paramètre 407 *Fréquence de réveil*, le variateur redémarre le moteur et la fréquence de sortie monte la rampe jusqu'à la référence.

Dans les systèmes dont la régulation de pression est constante, il est avantageux de fournir une pression accrue au système avant que le variateur de fréquence n'arrête le moteur. Cela augmente le temps d'arrêt du moteur par le variateur et aide à éviter démarrages et arrêts fréquents du moteur, p.ex. en cas de fuite du système.

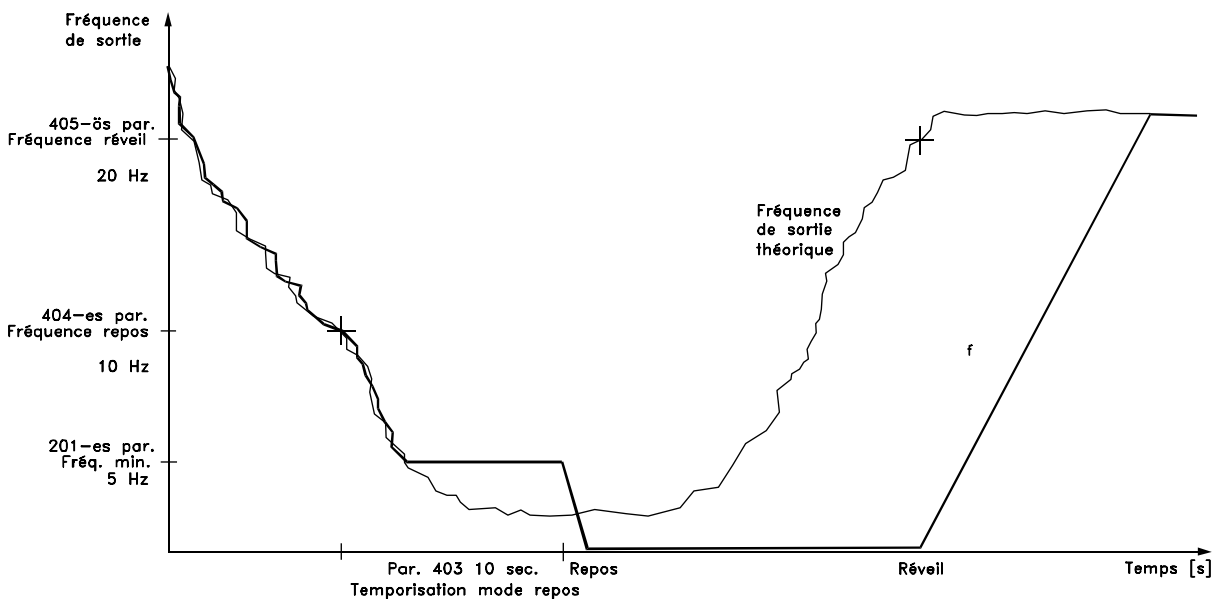
S'il faut 25 % de pression supplémentaire avant que le variateur de fréquence n'arrête le moteur, le paramètre 406 *Réglage plus élevé* est fixé à 125 %.

Ce paramètre, *Réglage plus élevé*, n'est actif qu'en Boucle fermée.



N.B.!

Dans des processus de pompage fortement dynamiques, il est recommandé de désactiver la fonction *Démarrage à la volée* (paramètre 445).



175HA346,14

403 Temporisation mode veille (FREQ. REVEIL)

Valeur:

0-300 s (301 s = INACTIF) ★ OFF

Fonction:

Ce paramètre permet au variateur de fréquence d'arrêter le moteur si sa charge est minimale. Le temporisation du paramètre 403 *temporisation mode veille* commence lorsque la fréquence de sortie baisse en dessous de la fréquence définie au paramètre 404 *Fréquence de veille*.

Lorsque la durée définie dans la temporisation a expiré, le variateur de fréquence arrête le moteur.

Il le redémarre lorsque la fréquence de sortie théorique dépasse la fréquence du paramètre 407 *Fréquence de réveil*.

Description du choix:

Sélectionner INACTIF si la fonction n'est pas souhaitée. Régler la valeur de seuil qui doit activer le mode veille une fois que la fréquence de sortie passe en dessous du paramètre 404 *Fréquence de veille*.

404 Fréquence de veille (FREQ. VEILLE)

Valeur:

000,0 à par. 407 *Fréquence de réveil* ★ 0,0 Hz

Fonction:

Lorsque la fréquence de sortie est inférieure à la valeur prédéfinie, la temporisation commence le temps défini au paramètre 403 *Mode veille*. La fréquence de sortie instantanée suit la fréquence de sortie théorique jusqu'à ce que la valeur f_{MIN} soit atteinte.

Description du choix:

Réglez la fréquence souhaitée.

405 Mode remise à zéro (MODE RESET)

Valeur:

- ★ Reset manuelle (RESET MANUELLE) [0]
- Reset automatique x 1 (1 RESET AUTOMATIQUE) [1]
- Reset automatique x 2 (2 RESET AUTOMATIQUE) [2]
- Reset automatique x 3 (3 RESET AUTOMATIQUE) [3]

- Reset automatique x 4 (4 RESET AUTOMATIQUE) [4]
- Reset automatique x 5 (5 RESET AUTOMATIQUE) [5]
- Reset automatique x 6 (6 RESET AUTOMATIQUE) [6]
- Reset automatique x 7 (7 RESET AUTOMATIQUE) [7]
- Reset automatique x 8 (8 RESET AUTOMATIQUE) [8]
- Reset automatique x 9 (9 RESET AUTOMATIQUE) [9]
- Reset automatique x 10 (10 RESET AUTOMATIQUE) [10]
- Reset à la mise sous tension secteur (RESET MISE TENS) [11]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner le mode de Reset souhaité à l'issue d'un défaut.

Il est possible de redémarrer le moteur FC 1,5 secondes après avoir procédé à la remise à zéro.

Description du choix:

Sélectionner *Reset manuelle* [0] pour effectuer la remise à zéro au moyen des entrées digitales.

Sélectionner une option comprise entre [1] et [10] si le moteur FC doit procéder (max. 1 à 10 fois en 10 minutes) à une reset automatique à l'issue d'un arrêt.



Avertissement : le moteur peut démarrer intempestivement jusqu'à 10 x 5 s après l'arrêt.

406 Point de consigne surpression (CONSIGNE+ELEVE)

Valeur:

1-200 % ★ 100 % de la consigne

Fonction:

Cette fonction ne peut être utilisée que si l'option *Boucle fermée* a été sélectionnée au paramètre 100.

Dans les SYSTÈMES dont la régulation de pression est constante, il est avantageux d'augmenter la pression du SYSTÈME avant que le variateur de fréquence n'arrête le moteur. Ceci augmente le temps d'arrêt du moteur par le variateur de fréquence et aide à éviter des démarrages et des arrêts fréquents du moteur, p.

ex. en cas de fuite dans l'alimentation en eau du SYS-TÈME.

Utiliser *Temporisation de surpression*, par. 472, pour définir la temporisation de surpression. Si le point de consigne surpression n'est pas atteint dans le temps spécifié, le variateur de fréquence se maintient en exploitation normale (n'entre pas en mode veille).

Description du choix:

Définir le *point de consigne surpression* nécessaire sous forme de pourcentage de la référence résultante en exploitation normale. 100 % correspondent à la référence sans surpression (supplément).

407 Fréquence de réveil

(FREQ. REVEIL)

Valeur:

Par. 404 *Fréquence de veille* - par. 202

f_{MAX}

★ 50 Hz

Fonction:

Lorsque la fréquence de sortie théorique dépasse la valeur prédéfinie, le variateur de fréquence redémarre le moteur.

Description du choix:

Régler sur la fréquence souhaitée.

411 Fréquence de commutation

(FREQ. COMMUT OND)

Valeur:

1,5 à 14,0 kHz

[1500 - 14000]

★ Selon l'appareil

Fonction:

Le réglage détermine la fréquence de commutation de l'onduleur. Il est possible de minimiser les bruits éventuels du moteur en réglant la fréquence de commutation.

Description du choix:

Régler au paramètre 411 la fréquence de commutation quand le moteur tourne et définir ainsi la fréquence correspondant au niveau sonore minimal du moteur. Voir également le paramètre 446 - type de modulation. Voir déclassement, chapitre 10.



N.B.!

Une fréquence de commutation supérieure à 4 kHz peut entraîner un arrêt pour surcharge thermique en fonction de la température ambiante.

412 Fréquence de commutation variable

(FR.COMMUT/FR.MOT)

Valeur:

Inactif (INACTIF)

[0]

Fréquence de commutation variable

(FR COMMUT VAR)

[1]

★ Fréquence de commutation dépendant de la température

(FR COMMUT/TEMP)

[2]

Fonction:

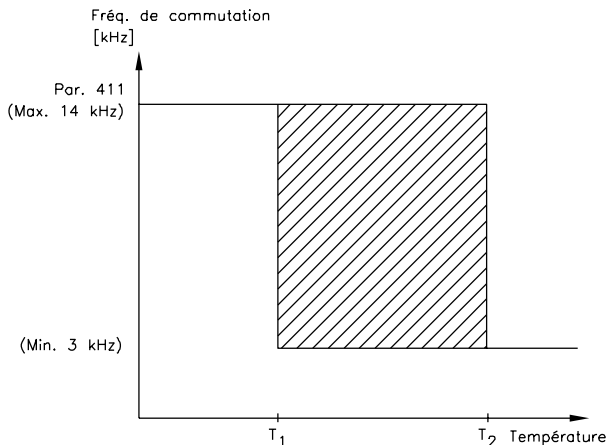
Cette fonction permet de modifier la fréquence de commutation en fonction de la charge. La fréquence maximale de commutation est toutefois définie par la valeur réglée au paramètre 411.

Description du choix:

Sélectionner *Inactif* [0] si l'on souhaite une fréquence de commutation fixe. Régler la fréquence de commutation au paramètre 411.

Si l'option *Fréquence de commutation variable* [1] est sélectionnée, la fréquence de commutation diminue quand la fréquence de sortie augmente. Cela est utilisé dans les applications aux caractéristiques de charge quadratique (pompes centrifuges et ventilateurs) dans lesquelles la charge diminue en fonction de la fréquence de sortie.

Si l'option *Fréquence de commutation dépendant de la température* [2] est sélectionnée, la fréquence de commutation diminue quand la température de l'onduleur augmente, voir la figure ci-dessous.



175NA020.13

413 Facteur de surmodulation (SURMODULATION)

Valeur:

Inactif (INACTIF) [0]

★ Actif (ACTIF) [1]

Fonction:

Ce paramètre permet de régler la fonction de surmodulation applicable à la tension de sortie.

Description du choix:

Inactif signifie que la tension de sortie n'est pas surmodulée et que toute ondulation du couple est évitée sur l'arbre du moteur. Cette technique peut s'avérer judicieuse en présence de rectifieuses p. ex.

Actif signifie qu'il est possible d'obtenir une tension de sortie supérieure à la tension secteur (jusqu'à 5%).

414 Retour minimum (MIN. RETOUR)

Valeur:

-100.000.000 à FB HAUT (par. 415) [-100000000 -]

★ 0.000 [0]

Fonction:

Les paramètres 414 et 415 permettent de mettre à l'échelle la plage de retour en fonction des valeurs physiques utilisées par l'opérateur. Le réglage sera également les limites de la référence (paramètres 204 et 205).

A utiliser avec *Mode process en boucle fermée* (paramètre 100).

Description du choix:

Fonction seulement active lorsque le paramètre 203 a été réglé sur *Min à Max* [0].

415 Retour maximum (MAX. RETOUR)

Valeur:

(par. 414) FB_{BAS} à 100,000,000 [- 100000000]

★ 1.500.000 [1500000]

Fonction:

Voir description au paramètre 414.

416 Unités de process (UNITE REF/RET)

Valeur:

SANS [0]

★ % [1]

PPM [2]

tr/mn [3]

bar [4]

CYCLE/mn [5]

IMP/s [6]

UNITS/s [7]

UNITS/mn [8]

UNITS/h [9]

°C [10]

Pa [11]

l/s [12]

m³/s [13]

l/min [14]

m³/min [15]

l/h [16]

m³/h [17]

kg/s [18]

kg/min [19]

kg/h [20]

t/min [21]

t/h [22]

m [23]

Nm [24]

m/s	[25]
m/min	[26]
°F	[27]
in wg	[28]
gal/s	[29]
ft ³ /s	[30]
gal/min	[31]
ft ³ /min	[32]
gal/h	[33]
ft ³ /h	[34]
lb/s	[35]
lb/min	[36]
lb/h	[37]
lb ft	[38]
ft/s	[39]
ft/min	[40]

Fonction:

Choisir entre les différentes unités que l'on souhaite afficher.

L'unité est également utilisée directement en *Mode process en boucle fermée* en tant qu'unité pour *Référence minimale/maximale* (paramètres 204/205) et *Retour minimum/maximum* (paramètres 414/415).

La possibilité de choix d'unité au paramètre 416 dépend du choix dans les paramètres suivants :

Par. 002 *Commande locale / à distance*.

Par. 013 *Mode local digital/comme au paramètre 100*.

Par. 100 *Configuration*.

L'option *Commande à distance* est sélectionnée au paramètre 002.

Si l'option *Mode vitesse en boucle ouverte* est sélectionnée au paramètre 100, l'unité choisie au paramètre 416 peut être utilisée pour l'affichage (par. 009 à 012 *Retour [unité]*) des paramètres de process.

Note : La référence ne peut être affichée qu'en Hz (*Mode vitesse en boucle ouverte*).

Si l'option *Mode process en boucle fermée* est sélectionnée au paramètre 100, l'unité choisie au paramètre 416 est utilisée pour l'affichage de la référence (par. 009 à 12 : *Référence [unité]*) et le retour (*Retour [unité]*).

L'option *Commande locale* est sélectionnée au paramètre 002.

Si le paramètre 013 est réglé sur *Mode local en boucle ouverte* ou *Mode local digital en boucle ouverte*, la ré-

férence est affichée en Hz quel que soit le choix au paramètre 416.

Si le paramètre 013 est réglé sur *Mode local/comme au paramètre 100* ou *Mode local digital/comme au paramètre 100*, l'unité sera la même que celle décrite ci-dessus pour l'option *Commande à distance* au paramètre 002.



N.B.!

Ce qui précède concerne l'affichage de *Référence [unité]* et *Retour [unité]*. En sélectionnant *Référence [%]* ou *Retour [%]*, la valeur affichée est indiquée en pourcentage de la plage choisie.

Description du choix:

Sélectionner l'unité souhaitée pour le signal de référence/retour.

■ Régulateur FCM 300

Régulation de processus

Le régulateur PID maintient un état de processus constant (pression, température, débit, etc.) et règle la vitesse du moteur sur la base de la référence/de la consigne et du signal de retour.

Un transmetteur fournit au régulateur PID un signal de retour du processus qui exprime l'état réel de celui-ci. Le signal de retour varie selon la charge du processus. Il en résulte un écart entre la référence/la consigne et l'état réel du processus. Le régulateur PID ajuste cet écart en augmentant ou en diminuant la fréquence de sortie par rapport à l'écart entre la référence/la consigne et le signal de retour.

Le régulateur PID intégré au variateur de fréquence est optimisé pour être utilisé dans des applications de processus. Cela signifie que le variateur propose un certain nombre de fonctions particulières.

Autrefois, il fallait avoir un système de traitement de ces fonctions particulières en installant des modules supplémentaires d'E/S et en programmant le système. Le variateur de fréquence permet d'éviter l'installation de modules supplémentaires. Les paramètres spécifiques au régulateur de processus sont les paramètres 437 à 444.

■ Fonctions du PID

Unité de référence/retour

Si l'option *Régulation de processus en boucle fermée* est sélectionnée au paramètre 100 *Configuration*, l'unité est définie au paramètre 416 *Unité de référence/retour*.

Retour

Une plage de retour doit être prédéfinie pour le régulateur. Elle limite en même temps la plage de référence possible de manière à limiter la référence à la plage de retour dans le cas où la somme de toutes les références se trouverait en dehors de la plage.

Le signal de retour doit être relié à une borne du variateur de fréquence. En cas de retour sur deux bornes simultanément, les deux signaux sont additionnés.

Utiliser le schéma ci-dessous afin de déterminer la borne à utiliser et les paramètres à programmer.

Type de retour	Borne	Paramètres
Impulsion	3	333, 327
Tension	2	332, 338, 339
Courant	1	331, 336, 337

Il est possible de corriger des pertes de tension dans les câbles de signaux longs grâce à un transmetteur avec sortie de tension. Les paramètres 338/339 *Mise à l'échelle de la valeur min./max.* permettent cela.

Les paramètres 414 et 415 *Retour minimal/maximal* doivent être réglés sur une valeur dans une unité de processus qui correspond à la mise à l'échelle des valeurs minimale et maximale pour un signal raccordé à la borne.

Référence

Au paramètre 205 *Référence maximale, Réf_{MAX}*, il est possible de prédéfinir une référence maximale qui met à l'échelle la somme de toutes les références, c'est-à-dire la référence résultante.

La référence minimale du paramètre 204 exprime la valeur minimale pouvant être adoptée par la référence résultante.

Toutes les références sont additionnées et la somme correspond à la référence par rapport à laquelle la régulation est effectuée. Il est possible de limiter la plage de référence à une plage plus restreinte que la plage de retour. Cela présente l'avantage d'éviter qu'une modification intempestive d'une référence externe ait pour résultat un éloignement trop important de la somme des références par rapport à la référence optimale. La plage de référence ne peut pas dépasser la plage de retour.

Si l'opérateur souhaite des références prédéfinies, il doit les régler aux paramètres 215 à 216 *Référence*

prédéfinie. Voir la description de *Fonction de référence* et de *Gestion des références* au paramètre 214.

Lorsqu'un signal de courant est utilisé comme signal de retour, seule la tension peut être utilisée en tant que référence analogique. Utiliser le schéma ci-dessous afin de déterminer la borne à utiliser et les paramètres à programmer.

Type de référence	Borne	Paramètres
Impulsion	3	333, 327
Tension	2	332, 338, 339
Courant	1	331, 336, 337
Références prédéfinies		215-216 (241-247)
Référence bus	68+69	

Noter que la référence bus peut uniquement être réglée via la liaison série.



N.B.!

Il est conseillé de régler les bornes non utilisées sur *Inactive* [0].

Limite du gain différentiel du PID

Dans une application où les signaux de référence ou de retour varient très rapidement, l'écart entre la référence/la consigne et l'état réel du processus change rapidement. Le différenciateur peut alors devenir trop dominant. Cela est dû au fait qu'il réagit sur l'écart entre la référence et l'état réel du processus et plus rapidement l'écart change, plus élevée devient la contribution du différenciateur à la fréquence. Il est donc possible de limiter la contribution du différenciateur à la fréquence de manière à pouvoir à la fois régler un temps différentiel raisonnable en cas de changements lents et une contribution convenable à la fréquence en cas de changements rapides. Pour cela, utiliser le paramètre 443, *Mode process, limite gain différentiel du PID*.

Filtre passe-bas

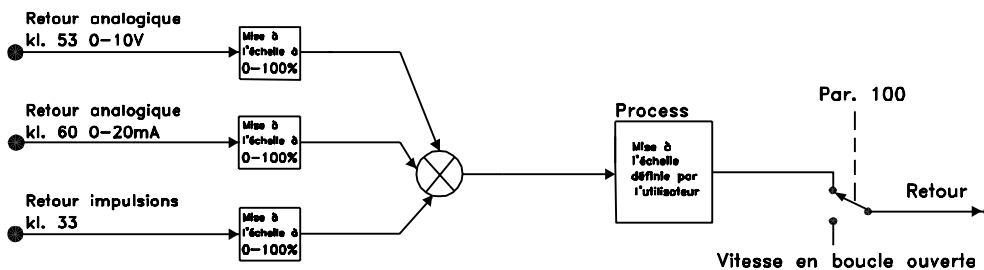
En présence de bruit sur le signal de retour, une atténuation peut être obtenue à l'aide d'un filtre passe-bas. Le régler sur une constante de temps adéquate. Si le filtre passe-bas est réglé sur 0,1 s, la fréquence d'interruption est de 10 RAD/s correspondant à $(10 / 2 \times \pi) = 1,6$ Hz. Cela implique une atténuation de tous les courants/tensions qui varient de plus de 1,6 ondulation par seconde. En d'autres termes, la régulation n'aura lieu que sur la base d'un signal de retour qui varie selon une fréquence inférieure à 1,6 Hz. La constante de temps adéquate est sélectionnée au paramètre 444, *Mode process, temps de filtre passe-bas du PID*.

Régulation inversée

Une régulation normale signifie que la vitesse du moteur est augmentée lorsque la référence/la consigne est supérieure au signal de retour. S'il est nécessaire de procéder à une régulation inversée qui diminue la vitesse lorsque la référence/la consigne est supérieure au signal de retour, il faut régler le paramètre 437 *Commande normale/inversée du PID* sur *Inversé*.

Anti-saturation

Le régulateur de processus est réglé en usine sur fonction anti-saturation active. Cette fonction implique l'initialisation de l'intégrateur à une fréquence correspondant à la fréquence de sortie actuelle lorsqu'une limite de fréquence, de courant ou de tension est atteinte. Cela permet d'éviter l'intégration d'un écart entre la référence et l'état réel du processus qui ne peut être régulé en modifiant la vitesse. Cette fonction peut être désactivée au paramètre 438 *Mode process, PID anti-saturation*.



175NA123.10

Conditions de démarrage

Dans certaines applications, le réglage optimal du régulateur de processus implique une durée proportionnellement trop longue avant d'atteindre l'état de processus souhaité. Dans ces applications, il peut s'avérer utile de fixer la fréquence de sortie à laquelle le variateur de fréquence doit faire monter le moteur avant d'activer le régulateur de processus. Pour ce faire, programmer une fréquence de démarrage au paramètre 439 *Mode process, fréquence de démarrage du PID*.

Gestion du retour

La gestion du retour est illustrée dans ce schéma. Ce schéma montre les paramètres pouvant influencer l'utilisation du retour et leur manière de le faire. En tant que signal de retour, il est possible de choisir entre des signaux de tension, de courant et d'impulsion.

437	Mode process, contrôle normal/inversé du PID
(PROC NO/INV CTRL)	

Valeur:

★ Normal (NORMAL)	[0]
Inversé (INVERSE)	[1]

Fonction:

Il est possible de choisir dans quelle mesure le régulateur de processus doit augmenter/diminuer la fréquence de sortie en cas de différence entre le signal de référence et le signal de retour.

A utiliser avec *Mode process en boucle fermée* (paramètre 100).

Description du choix:

Sélectionner *Normal* [0] si le moteur FC doit diminuer la fréquence de sortie en cas de hausse du signal de retour.

Sélectionner *Inversé* [1] si le moteur FC doit augmenter la fréquence de sortie en cas de hausse du signal de retour.

438	Mode process, PID anti-saturation
(PROC ANTI WINDUP)	

Valeur:

Inactive (INACTIVE)	[0]
★ Active (ACTIVE)	[1]

Fonction:

Il est possible de choisir dans quelle mesure le régulateur de processus doit continuer à réguler une erreur même s'il n'est pas possible d'augmenter/réduire la fréquence de sortie.

A utiliser avec *Mode process en boucle fermée* (paramètre 100).

Description du choix:

Le paramètre est réglé en usine sur *Active* [1], ce qui implique un ajustement de la partie intégration par

rapport à la fréquence de sortie actuelle si la limite de courant ou la fréquence max./min. a été atteinte. Le régulateur de process ne redevient actif que lorsque l'erreur est égale à zéro ou a changé de signe.

Sélectionner *Inactive* [0] si l'intégrateur doit continuer à intégrer l'erreur même s'il n'est pas possible de la faire disparaître en régulant.



N.B.!

En sélectionnant *Inactive* [0], l'intégrateur doit d'abord, lorsque l'erreur change de signe, intégrer à partir du niveau atteint à la suite de l'erreur précédente avant de modifier la fréquence de sortie.

439 Mode process, fréquence de démarrage du PID
(PROC START VALUE)

Valeur:

f_{MIN} à f_{MAX} (paramètres 201 et 202) [X.X]

★ paramètre 201

Fonction:

Au signal de démarrage, le moteur FC réagit en *Mode vitesse en boucle ouverte* selon la rampe et change seulement pour *Mode process en boucle fermée* lorsque la fréquence de démarrage programmée est atteinte. Cela permet de régler une fréquence correspondant à la vitesse à laquelle le process fonctionne normalement d'où l'obtention plus rapide de l'état de process souhaité.

A utiliser avec *Mode process en boucle fermée* (paramètre 100).

Description du choix:

Régler sur la fréquence de démarrage souhaitée.



N.B.!

Si le moteur FC arrive à la limite de courant avant d'atteindre la fréquence de démarrage souhaitée, le régulateur de process n'est pas activé. Afin de l'activer quand-même, il convient de diminuer la fréquence de démarrage à la fréquence de sortie actuelle, ce qui peut être fait en cours de fonctionnement.

440 Mode process, gain proportionnel du PID

(PROC. PROP. GAIN)

Valeur:

0,00 (INACTIF) à 10,00 [0 - 1000]

★ 0.01 [1]

Fonction:

Le gain proportionnel indique le facteur d'amplification de l'erreur (écart entre le signal de retour et la consigne).

A utiliser avec *Mode process en boucle fermée* (paramètre 100).

Description du choix:

Un gain élevé se traduit par une régulation rapide. Mais un gain trop important peut rendre le process instable.

441 Mode process, temps d'action intégrale du PID

(PID TEMPS INTEG.)

Valeur:

0,01 à 9999 s (INACTIF) [1 - 999900]

★ 9999 s [999900]

Fonction:

L'intégrateur donne un gain croissant en présence d'une erreur constante entre la consigne et le signal de retour. Plus l'erreur est importante plus le gain augmentera rapidement. Le temps d'action intégrale est le temps nécessaire à l'intégrateur pour atteindre le même gain que le gain proportionnel.

A utiliser avec *Mode process en boucle fermée* paramètre 100).

Description du choix:

Un temps d'action intégrale de courte durée se traduit par une régulation rapide. Une durée trop courte peut cependant rendre la régulation instable.

Si le temps d'action intégrale est long, des écarts importants par rapport à la consigne souhaitée peuvent apparaître du fait que le régulateur de process mettra longtemps à réguler par rapport à une erreur donnée.

442 Mode process, temps d'action dérivée du PID
(PID TEMPS DIFF.)

Valeur:
0,00 (INACTIF) à 10,00 s [0 - 1000]
★ 0.00 s [0]

Fonction:

Le différenciateur ne réagit pas sur une erreur constante. Il n'apporte qu'un gain lorsque l'erreur change. Plus l'erreur change rapidement, plus le gain du différenciateur est important.

Le gain est proportionnel à la vitesse à laquelle l'erreur change.

A utiliser avec *Mode process en boucle fermée* (paramètre 100).

Description du choix:

Un temps d'action dérivée de longue durée se traduit par un pilotage rapide. Une durée trop longue peut rendre le process instable.

443 Mode process, limite gain différentiel du PID
(PID LIMIT.GAIN D)

Valeur:
5,0 à 50,0 [50 - 500]
★ 5.0 [50]

Fonction:

Il est possible de fixer une limite au gain différentiel.

Celui-ci augmente en cas de changements rapides d'où l'utilité de le limiter. Cela permet d'obtenir un gain différentiel réel aux changements lents et un gain différentiel constant aux changements rapides de l'erreur.

A utiliser avec *Mode process en boucle fermée* (paramètre 100).

Description du choix:

Sélectionner la limite souhaitée pour le gain différentiel.

444 Mode process, temps de filtre retour du PID
(PROC TEMPS FILT)

Valeur:
0,02 à 10,00 s [2 - 1000]
★ 0.02 s [2]

Fonction:

Des ondulations sur le signal de retour peuvent être atténuées par le filtre retour, afin de réduire leur influence sur la régulation du process, ce qui présente un avantage en cas de forte perturbation du signal.

A utiliser avec *Mode process en boucle fermée* (paramètre 100).

Description du choix:

Sélectionner la constante de temps () souhaitée. En programmant une constante de temps () de 100 ms par ex., la fréquence d'interruption du filtre retour sera égale à $1/0,1 = 10 \text{ RAD/s}$ correspondant à $(10/2 \times) = 1.6 \text{ Hz}$.

Le régulateur PID ne règle donc qu'un signal de retour dont la fréquence varie de moins de 1,6 Hz. Si la variation du signal de retour dépasse 1,6 Hz, le régulateur de process ne réagit pas.

445 Démarrage à la volée
(DEM. A LA VOLEE)

Valeur:
★ Désactivé (INACTIF) [0]
OK – même sens (OK-1 SENS) [1]
OK – deux sens (OK-2 SENS) [2]
Courant continu de freinage avant démarrage (FREIN DC +REDEM) [3]

Fonction:

Cette fonction permet de rattraper un moteur en rotation, suite à une panne secteur par exemple.

Description du choix:

Sélectionner *Désactivé* si la fonction n'est pas nécessaire.

Sélectionner *OK – même sens* si le moteur ne peut tourner que dans le même sens au moment du rattrapage à la volée.

Sélectionner *OK – deux sens* si le moteur peut tourner dans les deux sens au moment du rattrapage à la volée.

Sélectionner *Courant continu de freinage avant démarrage* si le moteur doit être arrêté par injection de courant continu avant que le moteur redémarre sur la rampe jusqu'à la vitesse désirée. Le temps de freinage par injection de courant continu doit être réglé au paramètre 126.

Limitations :

1. Une inertie trop faible entraîne l'accélération de la charge, ce qui peut être dangereux ou empêcher un bon *Démarrage à la volée*. Utiliser à la place le frein par injection de courant continu.
2. Si la charge est entraînée, par ex. par un "effet générateur", l'appareil risque de s'arrêter en raison de surtension.
3. En-dessous de 250 tr/min, le *Démarrage à la volée* ne fonctionne pas.

446	Type de modulation (TYPE MODULATION)
-----	---

Valeur:

60° AVM (60° AVM)

[0]

★ SFAVM (SFAVM)

[1]

Fonction:

Normalement, le client n'a pas besoin de régler ce paramètre.

Description du choix:

455 Surveillance de la fréquence de sortie (FREQ.SORT SURV.)

Valeur:

Inactive

[0]

★ Active

[1]

Fonction:

Ce paramètre est utilisé si l'avertissement 35 *Hors de la plage de fréquences* ne doit pas être actif à l'affichage en mode process en boucle fermée. Ce paramètre n'a pas d'influence sur le mot d'état élargi.

Description du choix:

Sélectionner *Active* [1] afin de permettre l'affichage en cas d'apparition de l'avertissement *35 ors de la plage de fréquences*. Sélectionner *Inactive* [0] afin de désactiver l'affichage en cas d'apparition de l'avertissement *35 Hors de la plage de fréquences*.

461 Conversion des signaux de retour (CONVERS RETOUR)

Valeur:

☆ Linéaire (LINEAIRE)

[0]

Racine carrée (RACINE CARREE)

[1]

Fonction:

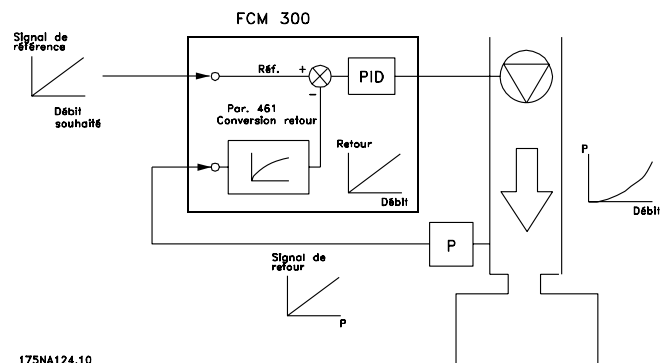
Une fonction est sélectionnée dans ce paramètre pour convertir un signal de retour connecté du processus à une valeur de retour égale à la racine carrée du signal connecté.

Cela est utilisé par exemple lorsqu'une régulation d'un flux (volume) est nécessaire sur la base de la pression comme signal de retour (flux = constante x $\bar{O}$ pression). Cette conversion permet de définir la référence de manière à obtenir un lien linéaire entre la référence et le flux nécessaire. Voir la figure.

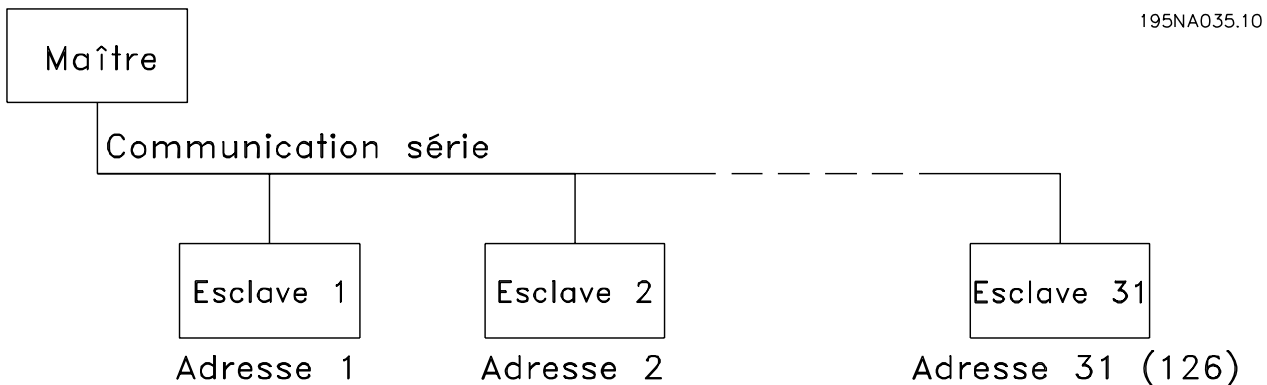
Description du choix:

Si l'option *Linéaire* [0] est sélectionnée, le signal et la valeur de retour seront proportionnels.

Si l'option *Racine carrée* [1] est sélectionnée, le variateur de fréquence traduit le signal de retour en la valeur de la racine carrée.



■ Bus série



■ Communication par télégramme

Télégrammes de commande et de réponse

Le trafic télégramme dans un système maître-esclave est commandé par le maître. Au maximum 31 esclaves (des moteurs FC) peuvent être raccordés à un maître excepté si un répéteur est utilisé - voir également la description du format d'adresse.

Le maître envoie en continu des télégrammes de commande adressés aux esclaves et attendent des télégrammes de réponse de leur part. Le délai de réponse de l'esclave est de 50 ms au maximum.

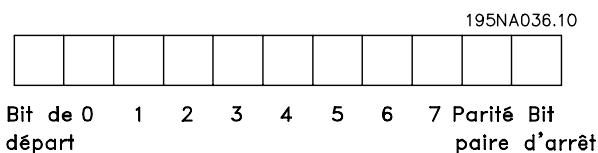
Seul l'esclave ayant reçu un télégramme sans erreur qui lui était adressé envoie un télégramme de réponse.

Télégramme diffusé

Un maître peut envoyer un seul télégramme simultanément à tous les esclaves raccordés au bus. Lors de cette *communication diffusée*, le Bit *diffusé* de l'octet d'adresse du télégramme de commande adopte la valeur 1 (voir *adresse VLT*). Les Bits d'adresse 0-4 ne sont pas utilisés.

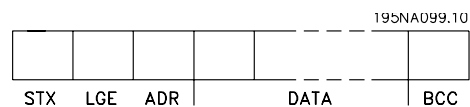
Le contenu d'un octet

Chaque caractère transmis commence par un Bit de départ. Ensuite, 8 Bits de données sont transmis. Chaque caractère est contrôlé par un Bit de parité égal à "1" lorsque la parité est à nombre pair (c'est-à-dire que le total de "1" binaires dans les 8 Bits de données et du Bit de parité est un chiffre pair). Le caractère se termine par un Bit d'arrêt et se compose donc d'un total 11 Bits.



■ Structure télégramme

Chaque télégramme commence par un octet de départ (STX) = 02 Hex suivi d'un octet qui indique la longueur du télégramme (LGE) et d'un octet indiquant l'adresse VLT (ADR). Ensuite arrive un certain nombre d'octets de données (variable, dépend du type de télégramme). Le télégramme se termine par un octet de contrôle des données (BCC).



Longueur du télégramme (LGE)

La longueur du télégramme comprend le nombre d'octets de données auquel s'ajoute l'octet d'adresse ADR et l'octet de contrôle des données BCC.

La longueur des télégrammes à 4 octets de données est égale à :

$$LGE = 4 + 1 + 1 = 6 \text{ octets}$$

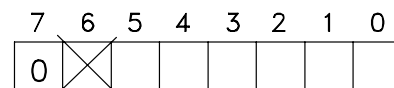
La longueur des télégrammes à 12 octets de données est égale à :

$$LGE = 12 + 1 + 1 = 14 \text{ octets}$$

Adresse VLT (ADR)

On opère avec deux formats d'adresse différents :

1. Format adresse Siemens protocole USS



195NA040.10

Bit 7 = 0

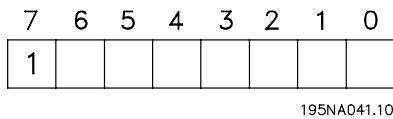
Bit 6 non utilisé

Bit 5 = 1 : diffusion. Les Bits d'adresse (0-4) ne sont pas utilisés.

Bit 5 = 0 : pas de diffusion

Bit 0-4 = Adresse VLT 1-31

2. Format Danfoss :

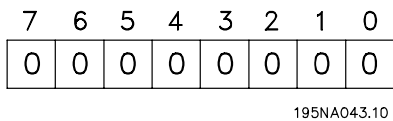


Bit 7 = 1

Bits 0-6 = Adresse VLT 1-127 (0 = Diffusion)

Octet de contrôle des données (BCC)

L'octet de contrôle des données est expliqué par un exemple : Avant de recevoir le premier caractère du télégramme, BCC = 0



Après réception du premier caractère :

BCC_{NOUVEAU} = BCC_{ANCIEN} EXOR "premier octet"

(EXOR = élément OU exclusif)

BCC_{ANCIEN} = 0 0 0 0 0 0 0

EXOR

"premier octet" = 0 0 0 0 0 0 1 0 (02H)

BCC_{NOUVEAU} = 0 0 0 0 0 0 1 0

Chaque octet supplémentaire suivant est relié à BCC_{ANCIEN} EXOR et donne un nouveau BCC_{NOUVEAU}, par ex. :

BCC_{ANCIEN} = 0 0 0 0 0 0 1 0

EXOR

"deuxième octet" = 1 1 0 1 0 1 1 0 (D6H)

BCC_{NOUVEAU} = 1 1 0 1 0 1 0 0

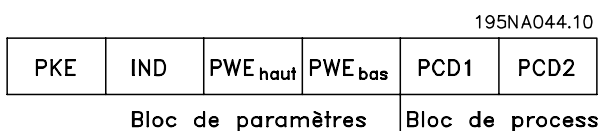
Le résultat après le dernier octet reçu est égal à BCC.

■ Octets de données

Le bloc d'octets de données est divisé en deux petits blocs :

1. Octets de paramètres utilisés pour transférer des paramètres entre maître et esclave
2. Octets de process, couvrant
 - mot de contrôle et valeur de référence (du maître à l'esclave),
 - mot d'état et fréquence de sortie actuelle (de l'esclave au maître).

Cette structure s'applique au télégramme de contrôle (maître → esclave) et au télégramme de réponse (esclave → maître).

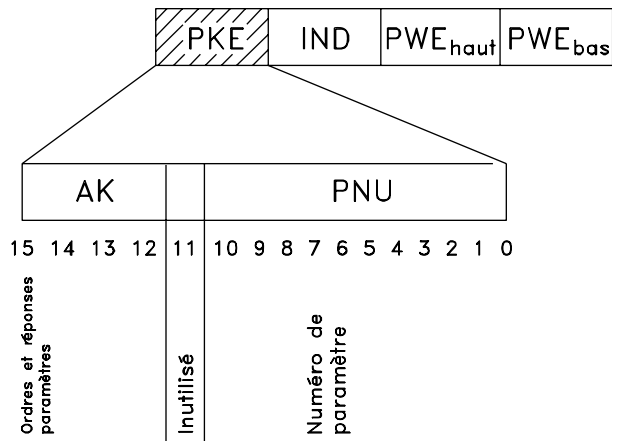


Il existe deux types de télégrammes :

- à 12 octets selon la construction indiquée ci-dessus avec un bloc paramètres et un bloc process
- à 4 octets qui est le bloc process du télégramme 12 octets.

1. Octets de paramètres

195NA046.10



Ordres et réponses (AK)

Les bits n° 12 à 15 sont utilisés pour le transfert d'ordres du maître à l'esclave ainsi qu'à la réponse traitée par l'esclave et renvoyée au maître.

Ordres du maître → esclave :

Bit n°

15	14	13	12	Ordre
0	0	0	0	Pas d'ordre
0	0	0	1	Lire valeur du paramètre
0	0	1	0	Écrire valeur du paramètre en RAM (mot)
0	0	1	1	Écrire valeur du paramètre en RAM (mot double)
1	1	0	1	Écrire valeur du paramètre en RAM et EEPROM (mot double)
1	1	1	0	Écrire valeur du paramètre en RAM et EEPROM (mot)
1	1	1	1	Lire texte

Réponse esclave → maître :

Bit n°

15	14	13	12	Réponse
0	0	0	0	Pas de réponse
0	0	0	1	Valeur du paramètre transmise (mot)
0	0	1	0	Valeur du paramètre transmise (mot double)
0	1	1	1	Ordre impossible à exécuter
1	1	1	1	Texte transmis

S'il est impossible d'exécuter l'ordre, l'esclave envoie cette réponse (0111) et indique le message d'erreur suivant dans la valeur du paramètre :

Code de défaut

(réponse 0111)	Message d'erreur
0	Le numéro de paramètre utilisé n'existe pas
1	Aucun accès en écriture au paramètre appelé
2	La valeur des données dépasse les limites du paramètre
3	Le sous-indice utilisé n'existe pas
4	Le paramètre n'est pas du type tableau
5	Le type de données ne correspond pas au paramètre appelé
17	La modification des données dans le paramètre appelé n'est pas possible dans l'état actuel du moteur FC. Certains paramètres ne peuvent être modifiés qu'avec le moteur à l'arrêt.
130	Aucun accès du bus au paramètre appelé
131	La modification des données est impossible car les réglages d'usine ont été sélectionnés

Numéro de paramètre (PNU)

Les bits n° 0 à 10 sont utilisés pour le transfert des numéros de paramètre. La fonction du paramètre concerné ressort de la description des paramètres dans le chapitre 8.

1/5NA114.10

PKE	IND	PWE
-----	-----	-----

Indice

L'indice est utilisé avec le numéro de paramètre pour l'accès lecture/écriture aux paramètres de type tableau (array) (par. 615, 616 et 617).

Valeur du paramètre (PWE)

1/5NA115.10

PKE	IND	PWE
-----	-----	-----

La valeur du paramètre dépend de l'ordre donné. Si le maître exige un paramètre (lire), il ne tient pas compte du bloc PWE. Si le maître modifie un paramètre (écrire), la nouvelle valeur est transmise au bloc PWE. Si l'esclave répond à une demande de paramètre (ordre de lecture), la valeur actuelle du paramètre est transmise au bloc PWE.

La valeur transmise correspond aux chiffres que l'on trouve dans le chapitre 8 pour la description des paramètres. P. ex. : paramètre 101 où [1] correspond à *Couple constant*, [2] correspond à *Couple variable* : *bas*, etc. Les paramètres de type de données 9 (séquence de texte) du fait que le texte est transmis sous forme d'une séquence de texte ASCII. Lorsqu'une séquence de texte est transmise (lue), la longueur du télégramme est variable du fait que les textes présentent des longueurs variables. La longueur du télégramme est indiquée dans le 2e octet du télégramme appelé LGE, voir page 73. Les paramètres 621-634 (données de la plaque signalétique) ont des données de type 9 (chaîne de texte).

Types de données soutenus par le variateur de fréquence VLT

Type de données	Description
3	Nombre entier 16 bits
4	Nombre entier 32 bits
5	Sans signe 8 bits
6	Sans signe 16 bits
7	Sans signe 32 bits
9	Séquence de texte

Sans signe signifie que le télégramme ne comporte pas de signe.

Les caractéristiques de chaque paramètre sont indiquées dans le chapitre réglages d'usine. Une valeur de paramètre ne pouvant être transmise que sous la forme d'un nombre entier, il faut utiliser un facteur de conversion pour transmettre des chiffres à décimales.

Exemple :

Paramètre 201 : fréquence minimale, facteur de conversion 0,1. Si le paramètre 201 doit être réglé sur 10 Hz, il faut transmettre la valeur 100, car un facteur de conversion de 0,1 signifie que la valeur transmise est multipliée par 0,1. La valeur 100 sera donc interprétée comme 10.

Adressage par l'ID de l'appareil

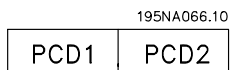
L'ID de l'appareil est imprimée sur l'étiquette de la protection plastique sous le couvercle du boîtier électronique. Les trois groupes d'ID de l'appareil comportant chacun trois chiffres doivent être convertis en valeurs hexadécimales. L'adresse désirée est ajoutée comme

le dernier octet. Le cadre est envoyé au(x) paramètre(s) d'adresse bus 500 (et 918) via un télégramme diffusé.

PKE : écrire au paramètre n° 500 ou 918
IND : inutilisé

2. Octets de process

Le bloc d'octets de process est divisé en deux blocs chacun de 16 bits qui apparaissent toujours dans l'ordre indiqué.



PCD1		PCD2
Télégramme de commande (maître → esclave)	Mot de contrôle	Valeur de référence
Télégramme de réponse (esclave → maître)	Mot d'état	Fréquence de sortie donnée

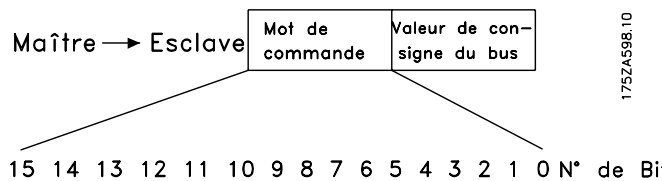
■ Mot de contrôle selon le protocole profil bus

(paramètre 512 = profil bus) Le mot de contrôle est utilisé pour envoyer des ordres d'un maître (p. ex. un PC) à un esclave (moteur FC).



N.B.!

L'utilisation des bits 00, 01 et 02 pour la mise hors tension (au moyen d'un relais) nécessite l'utilisation d'une alimentation séparée. En effet, il n'existe pas de connexion 24 V externe pour alimenter la commande FCM 300 requise pour activer le FCM 300 via un signal d'entrée.



Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	OFF 1	ON 1
01	OFF 2	ON 2
02	OFF 3	ON 3
03	Moteur en roue libre	Actif
04	Arrêt rapide	Rampe
05	Gel de la fréquence de sortie	Rampe activée
06	Arrêt rampe	Démarrage
07	Pas de fonction	Reset
08	Jog 1 OFF	ON
09	Jog 2 OFF	ON
10	Données non valides	Valides
11	Pas de fonction	Ralentissement/relais 123/borne de sortie digitale 9
12	Pas de fonction	Rattrapage/relais 123
13	Process 1	Process 2
14		
15	Pas de fonction	Inversion

Bit 00, ARRET 1/MARCHE 1 :

Arrêt de rampe normal qui utilise le temps de rampe des paramètres 207/208. Bit 00 = "0" entraîne l'arrêt. Bit 00 = "1" implique que le variateur de fréquence peut démarrer si les autres conditions de démarrage sont remplies.

Bit 01, ARRET 2/MARCHE 2 :

Arrêt roue libre. Bit 01 = "0" entraîne un arrêt en roue libre. Bit 01 = "1" implique que le variateur de fréquence peut démarrer si les autres conditions de démarrage sont remplies.

Bit 02, ARRET 3/MARCHE 3 :

Arrêt rapide qui utilise le temps de rampe du paramètre 212. Bit 02 = "0" entraîne un arrêt rapide. Bit 02 = "1" implique que le variateur de fréquence peut démarrer si les autres conditions de démarrage sont remplies.

Bit 03, Roue libre/activer :

Arrêt roue libre. Bit 03 = "0" entraîne l'arrêt. Bit 03 = "1" implique que le variateur de fréquence peut démarrer si les autres conditions de démarrage sont remplies. Note : le paramètre 502 permet de sélectionner

tionner comment établir la liaison entre le bit 03 et la fonction correspondante des entrées digitales.

Bit 04, Arrêt rapide/rampe :

Arrêt rapide qui utilise le temps de rampe du paramètre 212. Bit 04 = "0" entraîne un arrêt rapide. Bit 04 = "1" implique que le variateur de fréquence peut démarrer si les autres conditions de démarrage sont remplies. Note : le paramètre 503 permet de sélectionner comment établir la liaison entre le bit 04 et la fonction correspondante des entrées digitales.

Bit 05, Gel fréquence de sortie/rampe prête :

Bit 05 = "0" implique le maintien de la fréquence de sortie actuelle même si la référence est modifiée. Bit 05 = "1" implique que le variateur de fréquence peut à nouveau réguler pour permettre de suivre la référence actuelle.

Bit 06, Arrêt/marche rampe :

Arrêt de rampe normal qui utilise le temps de rampe des paramètres 207/208. Bit 06 = "0" entraîne l'arrêt. Bit 06 = "1" implique que le variateur de fréquence peut démarrer si les autres conditions de démarrage sont remplies. Note : le paramètre 505 permet de sélectionner comment établir la liaison entre le bit 06 et la fonction correspondante des entrées digitales.

Bit 07, Pas d'activité/RAZ :

Remise à zéro après disjonction. Bit 07 = "0" signifie qu'il n'y a pas de reset. Bit 07 = "1" entraîne un reset après disjonction. L'unité est prête env. 1,5 s après le reset. Le mot d'état indique prêt.

Bit 08, Jogging n° 1 inactivé/activé :

Activation de la vitesse préprogrammée dans le paramètre 509 (Jog 1 Liaison série). JOG 1 n'est possible que lorsque bit 04 = "0" et bits 00-03 = "1" .

Bit 09, Jogging n° 2 inactivé/activé :

Activation de la vitesse préprogrammée dans le paramètre 510 (Jog 2 Liaison série). JOG 2 n'est possible que lorsque bit 04 = "0" et bits 00-03 = "1" . Si JOG 1 et JOG 2 sont activés (bits 08 et 09 = "1"), JOG 1 a la plus grande priorité, c'est-à-dire que la vitesse programmée au paramètre 509 est utilisée.

Bit 10, Données non valides/valides :

S'utilise pour indiquer au moteur FC dans quelle mesure le mot de contrôle doit être utilisé ou ignoré. Bit 10 = "0" implique que le mot de commande est ignoré. Bit 10 = "1" signifie que le mot de contrôle est utilisé. Cette fonction est "pertinente" du fait que le mot de contrôle est toujours contenu dans le message quel que soit le type de message utilisé, c'est-à-dire qu'il est possible de déconnecter le mot de contrôle si l'on

ne souhaite pas l'utiliser en relation avec une mise à jour ou la lecture de paramètres.

Bit 11, Pas de fonction/ralentissement, relais 123, borne de sortie digitale 9 :

S'utilise pour réduire la référence de vitesse de la valeur indiquée dans le paramètre 219. Bit 11 = "0" n'implique aucun changement de référence. Bit 11 = "1" implique une réduction de la référence. Bit 11 = "1" active également le relais 123 (à condition que paramètre 323 = "control word bit 11") et règle la borne de sortie digitale 9 sur haut (à condition que paramètre 340 = "control word bit 11").

Bit 12, Pas de fonction/rattrapage, relais 123 :

Sert à augmenter la référence de vitesse de la valeur indiquée au paramètre 219. Bit 12 = "0" n'implique aucun changement de référence. Bit 12 = "1" implique l'augmentation de la référence. Si le ralentissement et le rattrapage sont activés (bits 11 et 12 = "1"), le ralentissement a la plus grande priorité, c'est-à-dire que la référence de vitesse est réduite. Bit 12 = "1" active également le relais 123 (à condition que paramètre 323 = "control word bit 12").

Bit 13, Sélection de process :

Bit 13 est utilisé pour choisir entre les deux process du menu selon le tableau suivant :

Process	Bit 13
1	0
2	1

Cette fonction n'est possible qu'en choisissant *Multi process* au paramètre 004.



N.B.!

Le paramètre 507 permet de sélectionner comment établir la liaison entre le bit 13 et la fonction correspondante des entrées digitales.

Bit 15, Pas d'activité/inversion :

Inversion du sens de rotation du moteur. Bit 15 = "0" n'entraîne pas d'inversion, bit 15 = "1" entraîne une inversion.

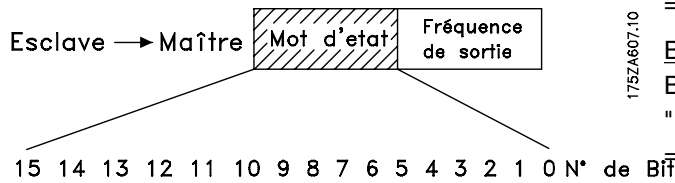


N.B.!

Sauf indication contraire, la liaison entre les bits du mot de contrôle et la fonction correspondante des entrées digitales est établie comme une fonction "ou" logique.

Mots d'état selon Fieldbus Profile

Le mot d'état est utilisé pour informer le maître (p. ex. un PC) sur l'état de l'esclave (moteur FC).



Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Commande pas prête	Prêt
01	FC pas prêt	Prêt
02	Roue libre	Actif
03	Pas de panne	Déclenchement
04	ON 2	OFF 2
05	ON 3	OFF 3
06	Démarrage activé	Démarrage désactivé
07	Absence d'avertissement	Avertissement
08	Vitesse ≠ réf.	Vitesse = réf.
09	Commande locale	Communication série
10	Hors de la plage de fréquence	Limite de fréquence OK
11	Non lancé	Fonctionne
12		
13	Tension OK	Au-dessus de la limite
14	Courant OK	Au-dessus de la limite
15		Avertis. thermiq.

Bit 00, Commande pas prête/prête :

Bit 00 = "0" signifie que le bit 00, 01 ou 02 du mot de contrôle est égal à "0" (ARRET 1, ARRET 2 OU ARRET 3, ou bien que le variateur de fréquence a disjoncté. Bit 00 = "1" signifie que le variateur de fréquence est prêt à fonctionner.

Bit 01, FC non prêt/prêt :

Même signification que le bit 00, cependant l'étage de puissance est alimenté et le variateur de fréquence est prêt à fonctionner à réception des signaux de démarrage nécessaires.

Bit 02, Roue libre/activer :

Bit 02 = "0" signifie que le bit 00, 01, 02 ou 03 du mot de contrôle est égal à "0" (ARRET 1, ARRET 2, ARRET 3 ou Roue libre). Ou bien que le FCM Série 300 a disjoncté. Bit 02 = "1" signifie que les bits 00, 01, 02 ou 03 du mot de contrôle sont égaux à 1 et que le moteur FC n'a pas disjoncté.

Bit 03, Sans défaut/disjonction :

Bit 03 = "0" signifie que le moteur FC n'est pas en état de défaut. Bit 03 = "1" signifie que le FCM 300 a disjoncté et qu'il a besoin d'un signal de reset pour pouvoir fonctionner.

Bit 04, MARCHE 2/ARRET 2 :

Bit 04 = "0" signifie que le bit 01 du mot de contrôle = "1". Bit 04 = "1" signifie que le bit 01 du mot de contrôle = "0".

Bit 05, MARCHE 3/ARRET 3 :

Bit 05 = "0" signifie que le bit 02 du mot de contrôle = "1". Bit 05 = "1" signifie que le bit 02 du mot de contrôle = "0".

Bit 06, Démarrage non inhibé/démarrage inhibé :

Bit 06 est toujours égal à "0" si FC Drive a été sélectionné au par. 512. Si *Profidrive* a été sélectionné au paramètre 512, le bit 06 est toujours égal à 1 après le reset d'un déclenchement, après activation d'OFF2 ou d'OFF3 et après raccordement de la tension secteur. Démarrage désactivé est réinitialisé, le bit 00 du mot de commande étant fixé à 0 et les bits 01, 02 et 10 à 1.

Bit 07, Absence d'avertissement/avertissement :

Bit 07 = "0" signifie l'absence d'une situation exceptionnelle. Bit 07 = "1" signifie l'apparition d'un état anormal pour le moteur FC. Tous les avertissements décrits dans la section *Liste des avertissements et alarmes* règlent le bit 07 sur "1".

Bit 08, Vitesse ≠ réf./vitesse = réf. :

Bit 08 = "0" signifie que la vitesse actuelle du moteur est différente de la référence de vitesse réglée. Ceci peut par exemple être le cas au moment des accélérations et décélérations de rampe au démarrage et à l'arrêt. Bit 08 = "1" signifie que la vitesse actuelle du moteur est égale à la référence de vitesse réglée.

Bit 09, Commande locale/commande par bus :

Bit 09 = "0" signifie que la touche [STOP/RESET] est activée sur le panneau de commande ou que l'option *Commande locale* a été sélectionnée au paramètre 002 *Commande locale/à distance*. Il n'est pas possible de commander le variateur de fréquence via la communication série. Bit 09 = "1" signifie qu'il est possible de commander le variateur de fréquence via la communication série.

Bit 10, Hors plage de fréquence :

Bit 10 = "0", si la fréquence de sortie a atteint la valeur du paramètre 201 *Fréquence de sortie, limite basse* ou du paramètre 202 *Fréquence de sortie, limite haute*. Bit 10 = "1" signifie que la fréquence de sortie est comprise dans les limites mentionnées.

Bit 11, Non lancé/lancé :

Bit 11 = "0" signifie que le moteur n'est pas en marche. Bit 11 = "1" signifie que le moteur FC a un signal de départ ou que la fréquence de sortie est supérieure à 0 Hz.

Bit 13, Tension correcte/Hors limite :

Bit 13 = "0" signifie que les limites de tension du moteur FC ne sont pas dépassées. Bit 13 = "1" signifie que la tension CC du circuit intermédiaire du moteur FC est trop faible ou trop élevée.

Bit 14, Courant OK/hors limite :

Bit 14 = "0" signifie que le courant du moteur est inférieur à la limite de courant choisie dans le paramètre

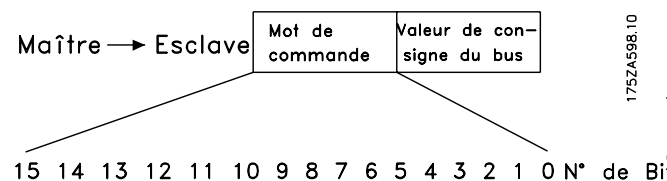
221. Bit 14 = "1" signifie que la limite de courant du paramètre 221 a été dépassée.

Bit 15, Avertissement thermique :

Bit 15 = "0" signifie que les minuteries de protection thermique du moteur et de protection thermique du VLT n'ont pas dépassé 100 %. Bit 15 = "1" signifie que l'une des temporisations a dépassé 100 %.

Mot de contrôle selon le standard FC Profile (paramètre 512 = FC Drive)

Le mot de contrôle est utilisé pour envoyer des ordres d'un maître (p. ex. un PC) à un esclave (moteur FC).



Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Sélection référence prédéfinie	
01	Pas de fonction	
02	Frein CC	Rampe
03	Roue libre	Actif
04	Arrêt rapide	Rampe
05	Maintien	Rampe activée
06	Arrêt rampe	Démarrage
07	Pas de fonction	Reset
08	Pas de fonction	Jogging
09	Pas de fonction	
10	Données non valides	Valides
11	Pas de fonction	Relais 123/borne d'entrée digitale 9
12	Pas de fonction	Relais 123
13	Process 1	Process 2
15	Pas de fonction	Inversion

Bit 00 :

Bit 00 est utilisé pour choisir l'une des deux références prédéfinies (paramètres 215-216) selon le tableau ci-après :

Réf. prédéfinie	Paramètre	Bit 00
1	215	0
2	216	1



N.B.!

Le paramètre 508 permet de sélectionner comment établir la liaison entre les bits 1/12 et la fonction correspondante des entrées digitales.

Bit 02, Freinage par injection de CC :

Bit 02 = "0" entraîne le freinage par injection de courant continu et l'arrêt. La tension de freinage et la durée se règlent dans les paramètres 132 et 133. Bit 02 = "1" signifie *rampe*.

Bit 03, Roue libre/activer :

Arrêt roue libre. Bit 03 = "0" entraîne l'arrêt. Bit 03 = "1" implique que le variateur de fréquence peut démarrer si les autres conditions de démarrage sont remplies. Note : le paramètre 502 permet de sélectionner comment établir la liaison entre le bit 03 et la fonction correspondante des entrées digitales.

Bit 04, Arrêt rapide/rampe :

Arrêt rapide qui utilise le temps de rampe du paramètre 212. Bit 04 = "0" entraîne un arrêt rapide. Bit 04 = "1" implique que le variateur de fréquence peut démarrer si les autres conditions de démarrage sont remplies. Note : le paramètre 503 permet de sélectionner comment établir la liaison entre le bit 04 et la fonction correspondante des entrées digitales.

Bit 05, Maintien/activer rampe :

Bit 05 = "0" implique le maintien de la fréquence de sortie actuelle même si la référence est modifiée. Bit 05 = "1" implique que le variateur de fréquence peut à nouveau réguler pour permettre de suivre la référence actuelle.

Bit 06, Arrêt/marche rampe :

Arrêt de rampe normal qui utilise le temps de rampe des paramètres 207/208. Bit 06 = "0" entraîne l'arrêt. Bit 06 = "1" implique que le variateur de fréquence peut démarrer si les autres conditions de démarrage sont remplies. Note : le paramètre 505 permet de sélectionner comment établir la liaison entre le bit 06 et la fonction correspondante des entrées digitales.

Bit 07, Pas de fonction/réinitialisation :

Remise à zéro après disjonction. Bit 07 = "0" signifie qu'il n'y a pas de reset. Bit 07 = "1" entraîne un reset après disjonction. L'unité est prête env. 1,5 s après le reset. Le mot d'état indique prêt.

Bit 08, Activation de la vitesse de jogging dans le paramètre 213 :

Bit 08 = "0" : vitesse de jogging non activée. Bit 08 = "1" a pour résultat que le moteur tourne à la vitesse de jogging.

Bit 10, Données non valides/valides :

S'utilise pour indiquer au moteur FC dans quelle mesure le mot de contrôle doit être utilisé ou ignoré. Bit 10 = "0" signifie que le mot de contrôle est ignoré. Bit 10 = "1" signifie que le mot de contrôle est utilisé. Cette fonction est "pertinente" du fait que le mot de contrôle est toujours contenu dans le message quel que soit le type de message utilisé, c'est-à-dire qu'il est possible de déconnecter le mot de contrôle si l'on ne souhaite pas l'utiliser en relation avec une mise à jour ou la lecture de paramètres.

Bit 11, Pas de fonction/relais 123, borne de sortie digitale 9 :

Bit 11 = "1" active le relais 123 (à condition que paramètre 323 = "control word bit 11") et règle la borne de sortie digitale 9 sur haut (à condition que paramètre 340 = "control word bit 11").

Bit 12, Pas de fonction/relais 123 :

Bit 12 = "1" active le relais 123 (à condition que paramètre 323 = "control word bit 12").

Bit 13, Choix du process :

Bit 13 est utilisé pour choisir entre les deux process du menu selon le tableau suivant :

Process	Bit 13
1	0
2	1

Cette fonction n'est possible qu'en choisissant *Multi process* au paramètre 004.



N.B.!

Le paramètre 507 permet de sélectionner comment établir la liaison entre le bit 13 et la fonction correspondante des entrées digitales.

Bit 15, Pas de fonction/inversion :

Inversion du sens de rotation du moteur. Bit 15 = "0" n'entraîne aucune inversion. Bit 15 = "1" mène à une inversion.

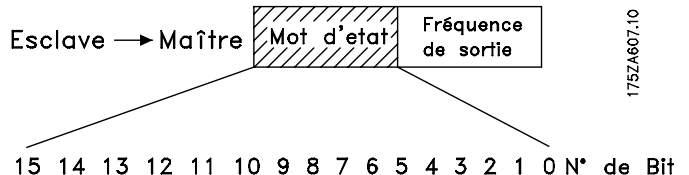


N.B.!

Sauf indication contraire, la liaison entre les bits du mot de contrôle et la fonction correspondante des entrées digitales est établie comme une fonction "ou" logique.

Mot d'état sous profil FC

Le mot d'état est utilisé pour informer le maître (p. ex. un PC) sur l'état de l'esclave (moteur FC).



Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Commande pas prête	Prêt
01	FC pas prêt	Prêt
02	Roue libre	Actif
03	Pas de panne	Déclenchement
04	Réservé	
05	Réservé	
06	Réservé	
07	Absence d'avertissement	Avertissement
08	Vitesse ≠ réf.	Vitesse = réf.
09	Commande locale	Contrôle du bus
10	Hors plage de vitesse	Fréquence OK
11	Non lancé	Fonctionne
12		
13	Tension OK	Au-dessus de la limite
14	Courant OK	Au-dessus de la limite
15	Temporisation OK	Avertis. thermiq.

Bit 01, FC non prêt/prêt :

Bit 01 = "0" signifie que le variateur de fréquence a disjoncté.

Bit 01 = "1" signifie que le variateur de fréquence est prêt à fonctionner.

Bit 02, Roue libre/activer :

Bit 02 = "0" signifie que le bit 03 du mot de contrôle est égal à "0" (Roue libre). Ou bien le moteur FC a disjoncté.

Bit 02 = "1" signifie que le bit 03 du mot de contrôle est égal à "1" et que le moteur FC n'a pas disjoncté.

Bit 03, Sans défaut/disjonction :

Bit 03 = "0" signifie que le moteur FC n'est pas en état de défaut. Bit 03 = "1" signifie que le FCM 300 a disjoncté et qu'il a besoin d'un signal de reset pour pouvoir fonctionner.

Bit 07, Absence d'avertissement/avertissement :

Bit 07 = "0" signifie l'absence d'une situation exceptionnelle. Bit 07 = "1" signifie l'apparition d'un état anormal pour le moteur FC. Tous les avertissements décrits dans la section *Liste des avertissements et alarmes* règlent le bit 07 sur "1".

Bit 08, Vitesse $\neq$ réf./vitesse = réf. :

Bit 08 = "0" signifie que la vitesse actuelle du moteur est différente de la référence de vitesse réglée. Ceci peut par exemple être le cas au moment des accélérations et décélérations de rampe au démarrage et à l'arrêt. Bit 08 = "1" signifie que la vitesse effective du moteur est égale à la référence de vitesse définie.

Bit 09, Commande locale/contrôle du bus :

Bit 09 = "0" signifie que la touche [STOP/RESET] est activée sur le panneau de commande ou que l'option *Commande locale* a été sélectionnée au paramètre 002 *Commande locale/à distance*. Il n'est pas possible de commander le variateur de fréquence via la communication série. Bit 09 = "1" signifie qu'il est possible de commander le variateur de fréquence via la communication série.

Bit 10, Hors gamme/fréquence :

Bit 10 = "0", si la fréquence de sortie a atteint la valeur du paramètre 201 *Fréquence de sortie, limite basse* ou du paramètre 202 *Fréquence de sortie, limite haute*. Bit 10 = "1" signifie que la fréquence de sortie est comprise dans les limites mentionnées.

Bit 11, Non lancé/lancé :

Bit 11 = "0" signifie que le moteur n'est pas en marche. Bit 11 = "1" signifie que le moteur FC reçoit un signal de démarrage ou que la fréquence de sortie est supérieure à 0 Hz.

Bit 13, Tension correcte/hors limite :

Bit 13 = "0" signifie que les limites de tension du moteur FC ne sont pas dépassées. Bit 13 = "1" signifie que la tension CC du circuit intermédiaire du moteur FC est trop faible ou trop élevée.

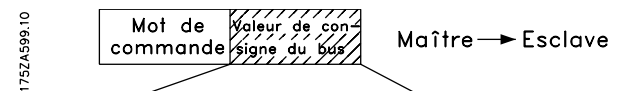
Bit 14, Courant OK/hors limite :

Bit 14 = "0" signifie que le courant du moteur est inférieur à la limite de couple choisie dans le paramètre 221. Bit 14 = "1" signifie que la limite de couple du paramètre 221 a été dépassée.

Bit 15, Avertissement thermique :

Bit 15 = "0" signifie que les minuteries de protection thermique du moteur et de protection thermique du VLT n'ont pas dépassé 100 %. Bit 15 = "1" signifie que l'une des temporisations a dépassé 100 %.

Valeur référence du bus :



La valeur référence de fréquence est transmise au variateur sous forme d'un mot de 16 bits. La valeur est transmise en tant que nombre entier (0-32767). 16384 (4000 hexa) correspond à 100 %. (Les nombres négatifs sont exprimés en complément de 2.)

La référence du bus a le format suivant :

Paramètre 203 = "0"

"réf_{MIN}-réf_{MAX}"

0-16384 (4000 hexa) ~ 0-100 % ~ réf_{MIN}-réf_{MAX}

Paramètre 203 = "1"

-réf_{MAX} - +réf_{MAX}

-16384 (. . . hexa) - +16384 (4000 hexa) ~

-100- +100% ~ -réf_{MAX}- +réf_{MAX}

Fréquence de sortie réelle



La valeur de la fréquence de sortie actuelle du variateur de fréquence est transmise sous forme d'un mot de 16 bits. La valeur est transmise en tant que nombre entier (0-32767). 16384 (4000 hexa) correspond à 100 %. (Les nombres négatifs sont exprimés en complément de 2.)

■ Groupe de paramètres 5-** Communication série

500 Adresse
(ADRESSE BUS)

Valeur:

Paramètre 561 Protocole = protocole FC [0] ★ 1
0 - 126
Paramètre 561 Protocole = MODBUS RTU [3] ★ 1
0 - 247

Fonction:

Ce paramètre permet d'attribuer une adresse à chaque variateur de fréquence d'un réseau de communication série.

Description du choix:

Une adresse spécifique doit être attribuée à chaque variateur de fréquence. Il convient de mettre en œuvre un répéteur si le nombre d'unités raccordées (variateurs de fréquence + systèmes maîtres) dépasse 31. Le paramètre 500 *Adresse* ne peut être sélectionné via la communication série, mais doit être prédéfini au moyen de l'unité de commande.

501 Vitesse de transmission
(VITESSE TRANS.)

Valeur:

300 Baud (300 BAUDS) [0]
600 Baud (600 BAUDS) [1]
1200 Baud (1200 BAUDS) [2]
2400 Baud (2400 BAUDS) [3]
4800 Baud (4800 BAUDS) [4]
★ 9600 Baud (9600 BAUDS) [5]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la vitesse de transmission des données sur la liaison série. La vitesse exprimée en bauds correspond au nombre de bits transmis par seconde.

Description du choix:

Il convient de régler la vitesse de transmission du moteur FC sur une valeur compatible avec la vitesse de transmission de l'automate ou du PC.



N.B.!

Modification impossible via LCP 2. LCP 2 ne peut communiquer qu'à 9 600 bauds.

502 Roue libre
(ROUE LIBRE)

503 Arrêt rapide
(ARRET RAPID)

504 Freinage par injection de courant continu
(FREINAGE CONTINU)

505 Démarrage
(DEMARRAGE)

506 Inversion
(INVERSION)

507 Sélection du process
(PROCESS)

508 Sélection de la vitesse
(REF. INTERNE)

Valeur:

Entrée digitale (ENTREE DIGITALE) [0]
Bus (LIAISON SERIE) [1]
Fonction logique ET (DIGITALE ET SERIE) [2]
★ Fonction logique OU (DIGITALE OU SERIE) [3]

Fonction:

Les paramètres 502 à 508 permettent de piloter le moteur FC à l'aide des bornes (entrées digitales) et/ou du bus.

Si les options *Fonction logique ET* ou *Bus* sont retenues, l'ordre correspondant ne peut être activé que s'il transite par le port de communication série. En cas de sélection de la *Fonction logique ET* [2], l'ordre doit également être activé via l'une des entrées digitales.

Description du choix:

Sélectionner *Entrée digitale* [0] pour que l'ordre de commande correspondant ne puisse être activé que par une entrée digitale.

Sélectionner *Bus* [1] pour que l'ordre de commande correspondant ne puisse être activé que par un Bit du mot de commande (communication série).

Sélectionner *Fonction logique ET* [2] pour que l'ordre de commande correspondant ne puisse être activé qu'en présence d'un signal (niveau actif = 1) venant simultanément du mot de commande et d'une entrée digitale.

Entrée digitale 505-508	Bus	Ordre de commande
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Sélectionner *Fonction logique OU* [3] pour que l'ordre de commande correspondant puisse être activé en présence d'un signal (niveau actif = 1) venant du mot de commande ou d'une entrée digitale.

Entrée digitale 505-508	Bus	Ordre de commande
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



N.B.!

Les paramètres 502 à 504 portent sur les fonctions d'arrêt. Voir l'exemple ci-dessous concernant le paramètre 502 (Roue libre). Ordre d'arrêt actif = "0".

Paramètre 502 = *Fonction logique ET*

Entrée digitale	Bus	Ordre de commande
0	0	1 Roue libre
0	1	0 Moteur tourne
1	0	0 Moteur tourne
1	1	0 Moteur tourne

Paramètre 502 = *Fonction logique OU*

Entrée digitale	Bus	Ordre de commande
0	0	1 Roue libre
0	1	1 Roue libre
1	0	1 Roue libre
1	1	0 Moteur tourne

509 Bus, jogging 1 (FREQ. BUS JOG 1)
Valeur:

0,0 à la valeur réglée au paramètre 202 [0 -]
 ☆ 10.0 HZ [100]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner une vitesse fixe (jogging) activée au travers du port de communication série.

Cette fonction est identique à celle du paramètre 213.

Description du choix:

La fréquence de jogging f_{JOG} se règle dans la plage f_{MIN} (paramètre 201) - f_{MAX} (paramètre 202).

510 Bus, jogging 2

(FREQ. BUS JOG 2)

Valeur:

0,0 à la valeur réglée au paramètre 202 [0 -]
 ☆ 10.0 HZ [100]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner une vitesse fixe (jogging) activée au travers du port de communication série.

Cette fonction est identique à celle du paramètre 213.

Description du choix:

La fréquence de jogging f_{JOG} se règle dans la plage f_{MIN} (paramètre 201) - f_{MAX} (paramètre 202).

512 Profil du télégramme

(PROFIL TELEGRAM)

Valeur:

Fieldbus Profile (FIELDBUS PROFILE) [0]
 ☆ FC Profile (FC PROFILE) [1]

Fonction:

Il est possible de choisir entre deux profils du mot de contrôle.

Description du choix:

Sélectionner le profil souhaité du mot de contrôle.

Voir le chapitre 9 sur la communication série pour de plus amples renseignements sur les profils du mot de contrôle.



N.B.!

Uniquement possible en mode arrêt (moteur arrêté sur un ordre d'arrêt).

513 Intervalle de temps, bus
(TPS ENTRE 2 MESS)

Valeur:

1 à 99 s [1-99]

★ 1 s [1]

Fonction:

Ce paramètre permet de régler le temps maximal théorique séparant la réception de deux messages consécutifs. La communication série est supposée finie si ce temps est dépassé. La fonction alors souhaitée se règle au paramètre 514.

Description du choix:

Régler sur le temps souhaité.

514 Fonction à l'expiration de l'intervalle de temps du bus
(ACTION APRES TPS)

Valeur:

★ Désactivé (INACTIF) [0]

Gel sortie (GEL SORTIE) [1]

Stop (ARRET) [2]

Jogging (JOGGING) [3]

Vitesse max. (VITESSE MAXIMALE) [4]

Stop et défaut (ARRET AVEC ALARME) [5]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la fonction adoptée par le moteur FC en cas de dépassement du temps réglé au paramètre 513.

Si les options [1] à [5] sont activées, les relais 01 et 04 sont désactivés.

Description du choix:

Il est possible de geler la fréquence de sortie du moteur FC sur la valeur instantanée ou sur la référence, de commuter à l'arrêt, d'adopter la fréquence de jogging (paramètre 213), d'opter pour la fréquence max. de sortie (paramètre 202) ou d'arrêter et d'initier un défaut.

515 Lecture des données : référence %
(REFERENCE)

Valeur:

XXX.X % [XXXX]

Fonction:

Ce paramètre peut être lu via la liaison série.

Description du choix:

La valeur affichée est égale à la référence totale (somme des références digitales/ analogiques/prédéfinies/ bus/gel référence, rattrapage et ralentissement).

Cette valeur est actualisée toutes les 320 ms.

516 Lecture des données : référence, unité
(REFERENCE [UNIT])

Valeur:

X,XXX Hz ou tr/mn. [XXXX]

Fonction:

Ce paramètre peut être lu via la liaison série.

Description du choix:

Indique la valeur d'état de l'appareil sur la base du choix de la somme de référence.

Cette valeur est actualisée toutes les 320 ms.

517 Lecture des données : signal de retour
(RETOUR [UNITE])

Valeur:

X.XXX [XXXX]

Fonction:

Ce paramètre peut être lu via la liaison série.

Description du choix:

Indique la valeur d'état des bornes 1/2 avec l'unité/le coefficient choisi aux paramètres 414 et 415.

Cette valeur est actualisée toutes les 320 ms.

518 Lecture des données : fréquence

(FREQUENCE)

Valeur:

XXX.X Hz [XXXX]

Fonction:

Ce paramètre peut être lu via la liaison série.

Description du choix:

La valeur affichée est égale à la fréquence instantanée du moteur.

Cette valeur est actualisée toutes les 320 ms.

519 Lecture des données : fréquence x coefficient

(FREQUENCE X COEF)

Valeur:

XXX.X Hz [XXXX]

Fonction:

Ce paramètre peut être lu via la liaison série.

Description du choix:

La valeur est égale à la fréquence instantanée f_M multipliée par le coefficient réglé au paramètre 008 *Affichage du coefficient* applicable à la fréquence de sortie.

520 Lecture des données : courant

(COURANT MOTEUR)

Valeur:

XXX.XX A [XXXXX]

Fonction:

Ce paramètre peut être lu via la liaison série.

Description du choix:

La valeur affichée est une valeur calculée du courant moteur donné.

Cette valeur est actualisée toutes les 320 ms.

521 Lecture des données : couple

(COUPLE)

Valeur:

XXX.X % [XXXX]

Fonction:

Ce paramètre peut être lu via la liaison série.

Description du choix:

La valeur affichée est égale au couple (avec son signe) de l'arbre du moteur. Cette valeur est exprimée en pourcentage du couple nominal.

La correspondance entre le couple exprimé en pourcentage du couple nominal et une valeur de courant moteur de 160 % n'est pas parfaite.

En raison des différences de tolérance et de température, certains moteurs peuvent développer un couple plus important. Les valeurs max. et min. sont donc fonction du courant max./min. du moteur et du modèle de moteur utilisé.

Cette valeur est actualisée toutes les 320 ms.

522 Lecture des données : puissance, kW

(PUISSANCE (kW))

Valeur:

XX.XX kW [XXXX]

Fonction:

Ce paramètre peut être lu via la liaison série.

Description du choix:

La valeur affichée est calculée sur la base de la tension et du courant instantanés du moteur.

Cette valeur est actualisée toutes les 320 ms.

523 Lecture des données : puissance, CV

(PUISSANCE (CV))

Valeur:

XX.XX CV (US) [XXXX]

Fonction:

Ce paramètre peut être lu via la liaison série.

Description du choix:

La valeur affichée est calculée sur la base de la tension et du courant instantanés du moteur. Cette valeur est exprimée en CV (US).

Cette valeur est actualisée toutes les 320 ms.

524	Lecture des données : tension du moteur
(TENSION MOTEUR)	
Valeur:	
XXX.X V	[XXXX]

Fonction:
Ce paramètre peut être lu via la liaison série.

Description du choix:
La valeur affichée est calculée pour contrôler le moteur.
Cette valeur est actualisée toutes les 320 ms.

525	Lecture des données : tension continue du circuit intermédiaire
(TENSION CONTINUE)	
Valeur:	
XXXX V	[XXXX]

Fonction:
Ce paramètre peut être lu via la liaison série.

Description du choix:
La valeur affichée est une grandeur mesurée.
La valeur est filtrée et un laps de temps de 1,3 s env. peut s'écouler entre le changement de la valeur entrée et celui de l'affichage.
Cette valeur est actualisée toutes les 320 ms.

527	Lecture des données : temp. du FC
(THERMIQUE FC)	
Valeur:	
0 à 100 %	[0 - 100]

Fonction:
Ce paramètre peut être lu via la liaison série.

Description du choix:
L'affichage indique une valeur sans décimale.
Cette valeur est actualisée toutes les 160 ms.

528	Lecture des données : entrée digitale
(ENTREE DIGITALE)	

Valeur:
Unité :

Fonction:
Ce paramètre peut être lu via la liaison série.

Description du choix:
La valeur affichée indique l'état du signal délivré par les quatre bornes digitales (2, 3, 4 et 5).
Cette valeur est actualisée toutes les 20 ms.

533	%
(REF.EXTERNE)	

Valeur:
-200,0 à +200,0 %

Fonction:
Ce paramètre peut être lu via la liaison série.

Description du choix:
La valeur affichée indique en pourcentage la somme des références externes (somme des réf. analogiques/impulsionnelles/par liaison série).
Cette valeur est actualisée toutes les 80 ms.

534	Lecture des données : mot d'état, binaire
(MOT D'ETAT)	

Valeur:
Unité :

Fonction:
Ce paramètre peut être lu via la liaison série.

Description du choix:
Indique le mot d'état transmis via la liaison série.

537 Lecture des données : température de la plaque de refroidissement
(TEMP RADIATEUR)

Valeur:

Unité : °C

Fonction:

Ce paramètre peut être lu via la liaison série.

Description du choix:

Indique la température instantanée du variateur de vitesse. Cette valeur est actualisée toutes les 10 s.

538 Lecture des données : mot d'alarme, binaire
(MOT DALARME)

Valeur:

Unité :

Fonction:

Ce paramètre peut être lu via la liaison série. Voir le chapitre "Avertissements et alarmes".

Description du choix:

Indique la présence éventuelle d'une alarme dans le moteur FC.

Hex	Messages d'alarme
00000002	Arrêt verrouillé
00000040	Dépassement temps bus HPFP
00000080	Dépassement temps bus standard
00000100	Court-circuit
00000200	Défaut alimentation 24 V
00000400	Défaut mise à la terre
00000800	Surcourant
00004000	Thermistance du moteur
00008000	Surcharge onduleur
00010000	Sous-tension
00020000	Surtension
00040000	Défaut phase
00080000	Défaut tension insuffisante
00100000	Surtempérature
02000000	Erreur HPFP
08000000	Défaut onduleur
10000000	Erreur interne



N.B.!

Actualisation toutes les 20 ms.

539 Lecture des données : mot de contrôle VLT, binaire
(MOT CONTROL)

Valeur:

Unité :

Fonction:

Ce paramètre peut être lu via la liaison série.

Description du choix:

Indique le mot de contrôle en code hexadécimal envoyé par le moteur FC via la liaison série. Actualisation toutes les 20 ms.

540 Lecture des données : mot d'avertissement, 1
(MOT AVERT.1)

Valeur:

Unité :

Fonction:

Ce paramètre peut être lu via la liaison série. Voir le chapitre "Avertissements et alarmes".

Description du choix:

Indique en format hexadécimal la présence éventuelle d'un avertissement dans le moteur FC.

Hex	Messages d'avertissement
00000008	Dépassement temps bus HPFP
00000010	Dépassement temps bus standard
00000040	Limite de courant
00000200	Surcharge onduleur
00001000	Avertissement tension basse
00002000	Avertissement tension haute
00004000	Défaut phase
00010000	Avertissement tension insuffisante
00400000	Avertissement limite fréquence de sortie
00800000	Erreur HPFP
40000000	Avertissement alimentation 24 V
80000000	Température onduleur haute

**541 Lecture des données : Mot d'état élargi
(MOT D'ETAT)**

540

Valeur:

Unité

Fonction:

Ce paramètre peut être lu via la liaison série.

Description du choix:

Indique en format hexadécimal la présence éventuelle d'un avertissement dans le moteur FC.

Hex	Messages d'état
01	Marche en rampe
04	Démarrage sens horlogique/sens antihorlogique
08	Ralentissement
10	Rattrapage
8000	Limite de fréquence

**542 Lecture des données : borne 1, entrée analogique
(ENTREE ANALOG 1)**

Valeur:

Unité : mA

Fonction:

Ce paramètre peut être lu via la liaison série.

Description du choix:

La valeur affichée indique la valeur du signal à la borne 1.

La mise à l'échelle (paramètres 336 et 337) n'influence pas la lecture. Les valeurs min. et max. sont définies par le réglage du gain et l'offset du convertisseur A/N.

Cette valeur est actualisée toutes les 20 ms.

**543 Lecture des données : borne 2, entrée analogique
(ENTREE ANALOG 2)**

Valeur:

Unité : X,X V

Fonction:

Ce paramètre peut être lu via la liaison série.

Description du choix:

La valeur affichée indique la valeur du signal à la borne 2.

La mise à l'échelle (paramètres 338 et 339) n'influence pas la lecture. Les valeurs min. et max. sont définies par le réglage du gain et l'offset du convertisseur A/N.

Cette valeur est actualisée toutes les 20 ms.

561 Protocole

(PROTOCOLE)

Valeur:

- ★ Protocole FC (PROTOCOLE FC) [0]
- Modbus RTU [2]

Fonction:

Ce paramètre propose trois protocoles différents.

Description du choix:

Sélectionner le protocole de mot de contrôle requis.

Pour plus d'informations concernant l'utilisation du Modbus RTU, voir MG10SX.

**570 Parité Modbus et constitution des messages
(M.BUS PAR./FRAME)**

Valeur:

- ★ (EVEN/1 STOPBIT) [0]
- (ODD/1 STOPBIT) [1]
- (NO PARITY/1 STOPBIT) [2]
- (NO PARITY/2 STOPBIT) [3]

Fonction:

Ce paramètre configure l'interface Modbus RTU du variateur de manière à ce qu'elle communique correctement avec le contrôleur maître. La parité (PAIR, IMPAIR ou PAS DE PARITE) doit être réglée de manière à correspondre au réglage du contrôleur maître.

Description du choix:

Sélectionner la parité qui correspond au réglage du contrôleur maître Modbus. La parité paire ou impaire est parfois utilisée pour permettre de détecter les erreurs d'un mot transmis. Étant donné que Modbus RTU fait appel à la méthode de détection d'erreurs CRC (contrôle de redondance cyclique), plus efficace, la vérification de la parité est rarement utilisée dans les réseaux Modbus RTU.



N.B.!

Tout changement désactive l'utilisation de l'unité d'affichage (LCP 2) et la programmation par le protocole FC.

571	Temporisation des communications Modbus
	(M.BUS COM.TIME.)

Valeur:

10 ms - 2000 ms

★ 100 ms

Fonction:

Ce paramètre détermine la durée maximale d'attente du Modbus RTU du variateur entre les caractères envoyés par le contrôleur maître. À l'expiration de cette durée, l'interface Modbus RTU suppose qu'elle a reçu l'intégralité du message.

Description du choix:

Une valeur de 100 ms est généralement suffisante pour les réseaux Modbus RTU bien que certains puissent fonctionner sur une valeur de temporisation de 35 ms.

Si cette valeur est trop courte, l'interface Modbus RTU risque de perdre une partie du message. Puisque la vérification CRC ne sera pas valable, le variateur ignorera le message. Les retransmissions de messages qui en résultent ralentiront les communications sur le réseau.

Si cette valeur est trop longue, le variateur attendra plus longtemps que nécessaire afin de déterminer que le message est complet. Cela retardera la réponse du variateur au message et entraînera probablement une temporisation du contrôleur maître. Les retransmissions de messages qui en résultent ralentiront les communications sur le réseau.

■ **6-** Fonctions techniques**

600	Données d'exploitation : nombre d'heures d'exploitation
(HEURES EXPLOITAT)	

Valeur:

Unité : heures
0.0 - 130,000.0

Fonction:

Ce paramètre peut être lu via l'écran d'affichage ou via la liaison série. La valeur ne peut être remise à zéro.

Description du choix:

Indique le nombre d'heures de mise sous tension du moteur FC.

La valeur est mémorisée dans le moteur FC toutes les heures et lorsque l'appareil est mis hors tension.

601	Données d'exploitation : heures de fonctionnement
(HEURES FONCTION)	

Valeur:

Unité : heures
0.0 - 130,000.0

Fonction:

Ce paramètre peut être lu via l'écran d'affichage ou via la liaison série. La valeur peut être remise à zéro via le paramètre 619.

Description du choix:

Indique le nombre d'heures de fonctionnement du moteur FC depuis la RAZ au paramètre 619.

La valeur est mémorisée dans le moteur FC toutes les heures et lorsque l'appareil est mis hors tension.

603	Données d'exploitation : nombre de démarrages
(NBRE DEMARRAGES)	

Valeur:

Unité : nombre
0 - 9999

Fonction:

Ce paramètre peut être lu via l'écran d'affichage ou via la liaison série.

Description du choix:

Indique le nombre de mises sous tension du moteur FC.

604	Données d'exploitation : nombre de surchauffes
(NBRE SURCHAUFFES)	

Valeur:

Unité : nombre
0 - 9999

Fonction:

Ce paramètre peut être lu via l'écran d'affichage ou via la liaison série.

Description du choix:

Indique le nombre d'arrêts dus à la surtempérature du moteur FC.

605	Données d'exploitation : nombre de surtensions
(NBRE SURTENSIONS)	

Valeur:

Unité : nombre
0 - 9999

Fonction:

Ce paramètre peut être lu via l'écran d'affichage ou via la liaison série.

Description du choix:

Indique le nombre de surtensions du moteur FC.



N.B.!

Les paramètres 615-617 *Journal des pannes* ne peuvent pas être lus via l'unité de commande intégrée.

NOTE :

Les paramètres 615-617 *Journal des pannes* ne peuvent pas être lus via l'unité de commande intégrée.

615 Journal alarme : Code d'erreur

(DEF: ERREUR CODE)

Valeur:

[Indice 1 à 10] code de défaut : 0 - 99

Fonction:

Ce paramètre permet de voir la cause d'un arrêt (débrayage du variateur de fréquence). Dix valeurs [de 1 à 10] sont indiquées.

Le numéro de défaut le plus bas [1] contient la valeur de donnée la plus récente/mémorisée en dernier. Le numéro de défaut le plus haut [10] contient la valeur de donnée la plus ancienne. En cas d'arrêt, il est possible de voir la cause, la durée et une valeur éventuelle du courant de sortie ou de la tension de sortie.

Description du choix:

Valeur affichée en tant que code de défaut où le numéro réfère à un tableau. Voir le tableau dans *Messages d'avertissement et d'alarme*.

616 Mémoire des défauts : heure

(DEF: TEMPS)

Valeur:

Unité : Heures

[Plage d'affichage : XX - XXX]

Fonction:

Paramètre de type *tableau*. Ce paramètre permet de voir le nombre total d'heures d'exploitation avant l'apparition d'un arrêt.

10 (de 1 à 10) valeurs de défauts sont indiquées.

Le numéro de défaut le plus bas (1) contient la valeur de donnée la plus récente/mémorisée en dernier et le numéro de défaut le plus haut (10) la valeur de donnée la plus ancienne.

Description du choix:

Affichage sous forme d'une valeur.

Plage d'affichage : XX à XXX.

La mémoire des défauts est remise à zéro après une initialisation au paramètre 620.

617 Mémoire des défauts : valeur

(DEF: VALEUR)

Valeur:

[Indice XX à XXX]

Fonction:

Paramètre de type *tableau*. Ce paramètre permet de voir à quelle valeur ou à quelle tension un arrêt s'est produit.

Description du choix:

Affichage sous forme d'une valeur.

Plage d'affichage : 0,0 à 999,9.

La mémoire des défauts est remise à zéro après une initialisation au paramètre 620.

619 Reset compteur heures de fonctionnement

(RAZ: NBRE.HEURE)

Valeur:

★ Pas de RAZ (PAS DE RAZ) [0]

RAZ (RAZ COMPTEUR) [1]

Fonction:

Remise à zéro du compteur du nombre d'heures de fonctionnement (paramètre 601).

Description du choix:

Si la valeur *RAZ* [1] est sélectionnée et en appuyant sur la touche [OK], le compteur du nombre d'heures de fonctionnement du moteur FC est remis à zéro.

620 Etat d'exploitation

(MOD.EXPLOITATION)

Valeur:

Fonctionnement normal (FONCTION NORMALE) [0]

Test carte de contrôle (TESTE CARTE CONTROLE) [2]

Initialisation (REINITIALISATION) [3]

Fonction:

En dehors du fonctionnement normal, ce paramètre peut être utilisé pour 2 tests différents.

Il permet également d'effectuer une initialisation manuelle de l'ensemble des paramètres (exception faite des paramètres 603 à 605).

Description du choix:

Utiliser *Fonctionnement normal* [0] pour l'exploitation normale avec le moteur dans l'application choisie.

Sélectionner *Test carte de contrôle* [2] si l'on souhaite contrôler les entrées analogiques et digitales ainsi que les sorties analogiques et digitales et la tension de contrôle de +10 V. Configuration : raccorder la sortie analogique/digitale aux entrées digitales 3, 4 et 5 et l'alimentation 10 V à l'entrée analogique/digitale 2.

Sélectionner *Initialisation* [3] si l'on souhaite le réglage d'usine pour l'appareil sans remise à zéro des paramètres 500, 501 + 600 à 605. L'initialisation est active après la mise sous tension.

621 Plaque d'identification : FC type (TYPE.FC)

Valeur:

Selon l'appareil.

Fonction:

Les principales caractéristiques de l'appareil peuvent être lues via la liaison série.

Description du choix:

Type indique la taille de l'appareil et les principales fonctions concernées.

624 n° (VERSION.SOFTWARE)

Valeur:

Selon l'appareil.

Fonction:

Les principales caractéristiques de l'appareil peuvent être lues via la liaison série.

Description du choix:

Logiciel, version n° indique le numéro de la version.

625 Plaque d'identification : numéro d'identification panneau de commande local (VERSION.LCP)

Valeur:

Selon l'appareil

Fonction:

Les principales caractéristiques de l'appareil peuvent être lues sur l'écran ou via le port de communication série.

Exemple : ID 1.42 2 kB.

626 Plaque d'identification : numéro d'identification base de données (VER.BASE.DONNEES)

Valeur:

Selon l'appareil.

Fonction:

Les principales caractéristiques de l'appareil peuvent être lues via la liaison série.

628 Plaque d'identification : type, option application (TYPE.OPTION)

Valeur:

Fonction:

Les principales caractéristiques de l'appareil peuvent être lues via la liaison série.

630 Plaque d'identification : n° de code, (COMM.)

Valeur:

Fonction:

Les principales caractéristiques de l'appareil peuvent être lues via la liaison série.

632 Identification logiciel BMC

(LOGICIEL BMC)

Valeur:

Fonction:

Les principales caractéristiques de l'appareil peuvent être lues via la liaison série.

633 Identification base de données moteur

(DONNEES MOTEUR)

Valeur:

Fonction:

Les principales caractéristiques de l'appareil peuvent être lues via la liaison série.

634 Identification de l'appareil pour la communication

(NO. IDENTITE)

Valeur:

Fonction:

Les principales caractéristiques de l'appareil peuvent être lues via la liaison série.

635 Software part No.

(Software part No.)

Valeur:

Fonction:

Les principales données de l'unité peuvent être lues sur l'afficheur et via la liaison série.

678 Configurer carte de commande

(CARTE CONFIG COMM)

Valeur:

Version standard (VERSION STANDARD) [1]

Version Profibus 3 Mbaud
(PROFIBUS 3 MB VER.) [2]

Version Profibus 12 Mbaud
(PROFIBUS 12 MB VER.) [3]

Fonction:

Ce paramètre permet de configurer une carte de commande Profibus. La valeur par défaut dépend de l'unité produite, étant également la valeur maximale qui puisse être obtenue. Ceci signifie qu'une carte de commande peut être mise au niveau d'une version à performance moindre.

■ Isolement galvanique (PELV)

PELV offre une protection par des tensions extrêmement basses. La protection contre l'électrocution est normalement assurée lorsque tous les dispositifs connectés sont de type PELV et que l'installation est réalisée selon les dispositions des réglementations locales et nationales concernant les alimentations PELV.

Dans le FCM Série 300, toutes les bornes de commande sont alimentées à partir de ou reliées à une tension extrêmement basse (PELV).

L'isolement galvanique est obtenu en respectant les exigences en matière d'isolation renforcée avec les lignes de fuite et les distances correspondantes. Ces exigences sont décrites dans la norme EN 50178.

Les composants, qui forment l'isolement électrique décrit ci-dessous, répondent également aux exigences en matière d'isolation renforcée avec les tests correspondants décrits dans EN 50178.

L'isolement galvanique existe à trois endroits (voir le schéma ci-dessous) :

1. Le bloc d'alimentation (IGBT) isole le circuit intermédiaire de la tension de mesure U_{CC} .
2. Le pilotage des IGBT par transformateurs d'impulsions/coupleurs optoélectroniques.
3. Les transducteurs de courant (coupleurs optoélectroniques).

■ Courant de fuite à la terre

Le courant de fuite à la terre résulte principalement de la capacité créée entre les phases du moteur et le châssis du moteur. Le filtre RFI augmente encore le courant de fuite car le circuit de filtrage est relié à la terre par l'intermédiaire de condensateurs.

L'intensité du courant de fuite à la terre est fonction des paramètres suivants par ordre de priorité :

1. Fréquence de commutation
2. Moteur éventuellement mis à la terre sur le site

Le courant de fuite est un élément important en ce qui concerne la sécurité durant la manipulation ou l'exploitation du variateur de vitesse quand ce dernier (par erreur) n'est pas relié à la terre.



N.B.!

FCM 305 à 375 sont alimentés par des courants de fuite > 3,5 mA, environ 4 à 20 mA. Cela varie avec les fréquences de commutation dans l'intervalle de temps donné.

Cela signifie qu'une mise à la terre renforcée est indispensable (voir le Guide rapide MG.03.A1.02), en cas de conformité avec EN50178.

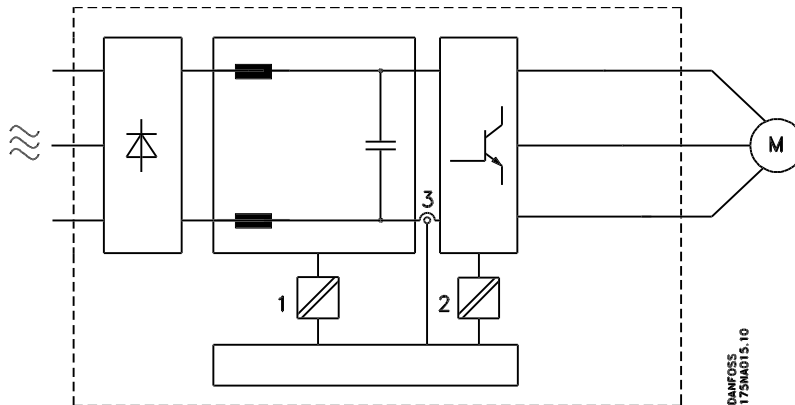
Ne jamais utiliser des relais différentiels ELCB (Earth Leakage Circuit Breaker) aussi appelés RCD (Residual Current Device) non prévus pour les courants de défaut CC (type A).

En cas d'utilisation de dispositif RCD, celui-ci doit être :

- adapté à la protection d'équipements avec du courant continu (dans le courant de fuite (redresseur à pont triphasé))
- adapté à une pointe de courant avec décharge de courte durée lors de la mise sous tension
- adapté à un courant de fuite élevé.

Il est donc possible d'utiliser le FCM 300 sur un dispositif RCD type B :

Les dispositifs de courant résiduel (RCD) type B ont une tolérance de seuil de déclenchement. Il est, par conséquent, recommandé d'utiliser un dispositif RCD lorsque le courant de fuite max. pour le FCM (voir ci-dessus, 20 mA) est inférieur à un tiers du seuil de déclenchement du RCD. Le seuil de déclenchement doit donc avoir une valeur supérieure ou égale à 60 mA. Par conséquent, un RCD type B avec un seuil de déclenchement de 100 mA peut être utilisé pour la protection.



Isolement galvanique

■ Conditions d'exploitation extrêmes

Surtension générée par le moteur

La tension présente sur le circuit intermédiaire peut augmenter quand le moteur se comporte en génératrice. Ceci se produit dans deux cas :

1. La charge entraîne le moteur (à fréquence de sor-tie constante générée par le variateur de vitesse), c'est-à-dire que l'énergie est fournie par la charge.
2. En cours de décélération (rampe descendante), si le moment d'inertie est élevé, le frottement est faible et le temps de rampe de décélération est trop court pour permettre de dégager l'énergie sous forme de perte dans le variateur de vitesse VLT, le moteur et l'installation.

Le système de régulation tente de corriger la rampe dans la mesure du possible.

L'onduleur s'arrête afin de protéger les transistors et les condensateurs du circuit intermédiaire quand un certain seuil de tension CC est atteint.

Chute de tension / secteur

En cas de chute de tension/secteur, le FCM Série 300 continue de fonctionner jusqu'à ce que la tension présente sur le circuit intermédiaire chute au-dessous du seuil d'arrêt minimum, qui est généralement inférieur de 15% à la tension nominale d'alimentation secteur du FCM Série 300.

Le temps qui s'écoule avant l'arrêt de l'onduleur dépend de la tension secteur présente avant la chute de tension et de la charge du moteur.

Surcharge statique

Quand le FCM Série 300 est en surcharge (limite de couple atteinte, par. 221), le régulateur réduit la fréquence de sortie dans le but de réduire la charge.

En cas de surcharge extrême, un courant peut apparaître qui fait disjoncter le moteur FC après 1,5 secondes env.

■ Bruit acoustique

Ci-dessous figurent les valeurs typiques mesurées à une distance de 1 m de l'appareil à pleine charge :

	bipolaire	quadripolaire
FCM 305		54 dB(A)
FCM 311		58 dB(A)
FCM 315		59 dB(A)
FCM 322		58 dB(A)
FCM 330		61 dB(A)
FCM 340	62 dB(A)	63 dB(A)
FCM 355	64 dB(A)	60 dB(A)
FCM 375		61 dB(A)

■ Equilibrage

Le FCM 300 est équilibré pour classe R, conformément à ISO8821 (équilibrage réduit). Pour des applications critiques, surtout à haute vitesse (>4000 tr/min), un équilibrage spécial (classe S) pourrait être nécessaire.

■ Protection thermique et déclassement

Le moteur FCM Série 300 est doté d'une protection thermique en cas de dépassement des limites. A températures élevées, la fréquence de commutation sera progressivement réduite jusqu'à 2 kHz et le moteur finit par disjoncter.



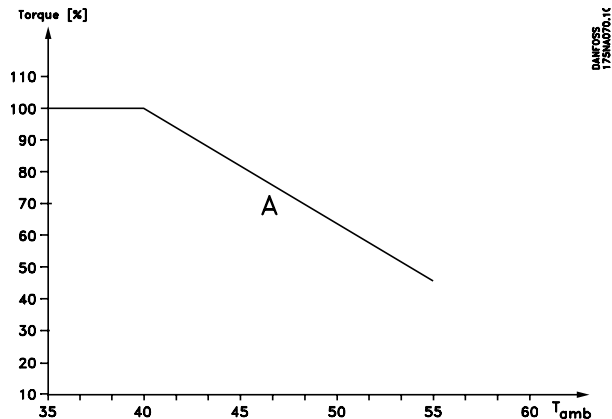
N.B.!

L'association d'une haute fréquence de commutation et de l'absence de ventilateur de refroidissement peut endommager l'unité.

■ Déclassement pour température ambiante

La température ambiante est la température maximale admissible ($T_{AMB,MAX}$). La moyenne sur 24 heures ($T_{AMB,AVG}$) doit être inférieure d'au moins 5° C.

Si le FCM Série 300 est en service à des températures dépassant 40° C, il est nécessaire de réduire le courant de sortie en continu.



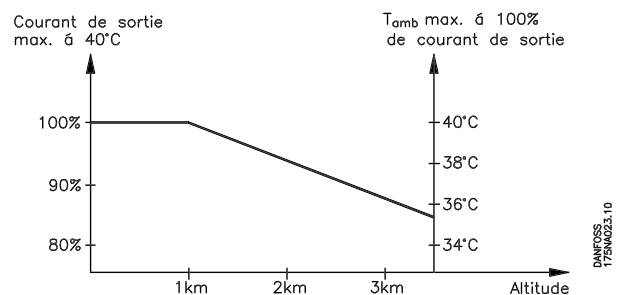
■ Déclassement pour pression atmosphérique

Pour des altitudes de plus de 2000 m, merci de contacter Danfoss Drives en ce qui concerne la norme PELV.

Au-dessous d'une altitude de 1000 m, aucun déclassement n'est nécessaire.

Au-dessus de 1000 m, la température ambiante ($T_{AMB,MAX}$) ou le courant de sortie maximal ($I_{VLT,MAX}$) doit être déclassé en conformité avec la courbe suivante :

2. Déclassement de T_{AMB} max. en fonction de l'altitude à un courant de sortie de 100 %.



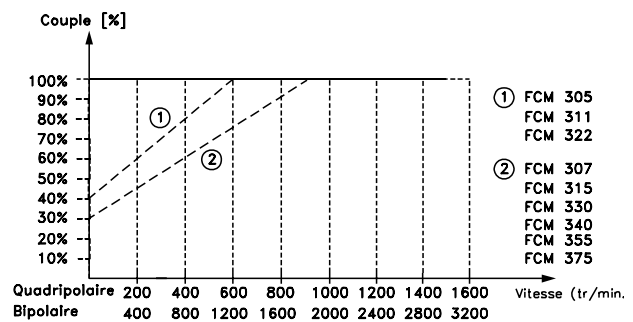
1. Déclassement du courant de sortie en fonction de l'altitude à $T_{AMB} = \text{max. } 40^\circ\text{C}$

■ Déclassement pour fonctionnement à faible vitesse

Quand une pompe centrifuge ou un ventilateur est régulé par un moteur FC, il n'est pas nécessaire de réduire la sortie à faible vitesse en raison de la caractéristique de charge, spécifique aux pompes centrifuges et aux ventilateurs, qui assure automatiquement la réduction nécessaire.

Les moteurs FC qui fonctionnent en continu dans des applications à couple constant à faible vitesse doivent être déclassés (voir schéma) ou un ventilateur indépendant doit être utilisé (méthode de refroidissement du moteur 2).

Le couple nominal (100 %) peut être rapporté jusqu'à 15 min et à un cycle de service jusqu'à 25 % à une faible vitesse.



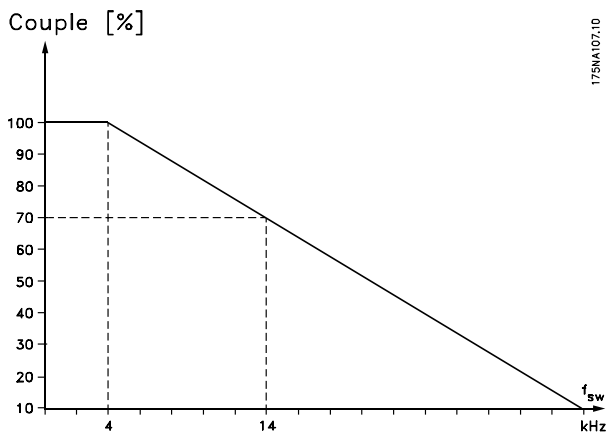
■ Déclassement pour fréquence de commutation élevée

Le moteur FCM Série 300 peut fonctionner avec deux modèles de modulation, SFAVM et 60° AVM. Réglage d'usine SFAVM. Le modèle de modulation peut être modifié au paramètre 446. Pour une fréquence moteur inférieure à 25 Hz, le moteur FCM Série 300 change automatiquement en mode SFAVM.

La fréquence de commutation est réglée en usine sur 4000 Hz. Elle peut être modifiée entre 2 et 14 kHz au paramètre 411.

Une fréquence de commutation plus élevée signifie un fonctionnement plus silencieux mais entraîne une perte plus grande dans l'électronique du moteur FC et nécessite un déclassement approprié.

Voir ci-dessous les caractéristiques de couple



■ Vibrations et chocs

La série FCM 300 a été testée selon une procédure reposant sur les normes suivantes :

- IEC 60068-2-6 : Vibrations (sinusoïdales) - 1970.
- IEC 60068-2-34 : Vibrations aléatoires à bande large
 - spécifications générales
- IEC 60068-2-35 : Vibrations aléatoires à bande large
 - haute reproductibilité
- IEC 60068-2-36 : Vibrations aléatoires à bande large
 - reproductibilité moyenne

La série FCM 300 répond aux spécifications correspondant aux conditions des normes mentionnées ci-dessus.

■ Humidité ambiante

La série FCM 300 a été conçue en conformité avec les normes IEC 60068-2-3 et EN 50178 pt. 9.4.2.2/DIN 40040, classe E, à 40 °C.

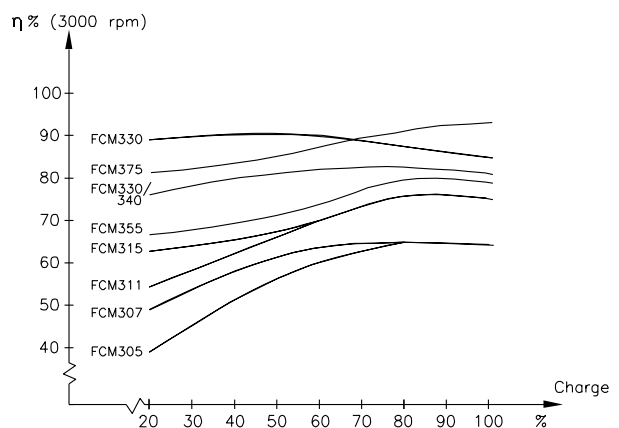
Atténuation de la chaleur cyclique selon la norme IEC 60068-2-30, 40 °C.

■ Exigences UL

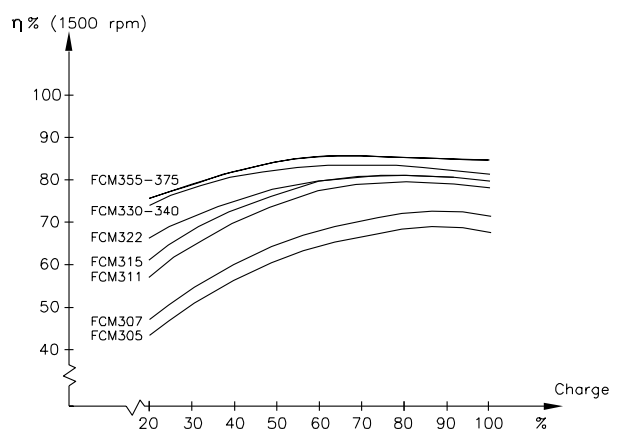
La série FCM 300 satisfait aux exigences UL.

Voir *Caractéristiques Techniques* pour l'utilisation correcte des fusibles d'entrée.

■ Rendement



bipolaire



quadripolaire

■ Interférences/harmoniques sur l'alimentation secteur

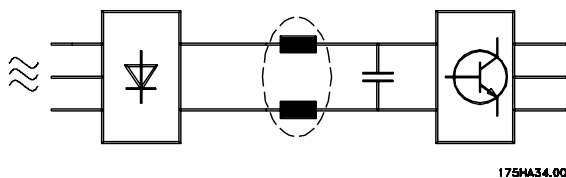
Un moteur FC consomme un courant non sinusoïdal qui accroît le courant d'entrée I_{RMS} . Un courant non sinusoïdal peut être transformé à l'aide d'une analyse de Fourier en une somme de courants sinusoïdaux de fréquences différentes, c'est-à-dire en courants har-

moniques I_N différents dont la fréquence de base est égale à 50 Hz :

Courants harmoniques	I_1	I_5	I_7	I_{11}
Hz	50 Hz	250 Hz	350 Hz	550 Hz
I_n/I_1 [%]	100%	44%	29%	8%

Les courants harmoniques ne contribuent pas directement à la consommation de puissance mais ils augmentent les pertes thermiques de l'installation (transformateurs, câbles). De ce fait, il est important que dans les installations caractérisées par un pourcentage relativement élevé de charge redressée, les courants harmoniques soient maintenus à un faible niveau afin d'éviter la surcharge du transformateur et la surchauffe des câbles.

Certains courants harmoniques sont susceptibles de perturber les équipements de communication reliés au même transformateur ou de provoquer des résonances dans les connexions avec les batteries de correction du facteur de puissance.



Afin d'assurer un niveau bas de courants harmoniques, le FCM Série 300 est équipé en standard de selfs dans le circuit intermédiaire. THD (courant) $\leq 54\%$

La distorsion de la tension d'alimentation secteur dépend des courants harmoniques multipliés par l'impédance secteur à la fréquence concernée. La distorsion de la tension totale THD est calculée à partir de chacun des courants harmoniques selon la formule suivante :

$$THD = \frac{U_1}{\sqrt{U_2^2 + \dots + U_n^2}} (\%)$$

■ Facteur de puissance

Le facteur de puissance est le rapport entre I_1 et I_{RMS} .

Le facteur de puissance pour une commande triphasée est :

$$= \frac{\sqrt{3 \times U \times I_1 \times \cos \varphi_1}}{\sqrt{3 \times U \times I_{RMS}}}$$

$$\text{Facteur de puissance} = \frac{I_1 \times \cos \varphi_1}{I_{RMS}} = \frac{I_1}{I_{RMS}} \approx 0.9 \text{ si } \cos \varphi_1 = 1$$

Le facteur de puissance indique dans quelle proportion un moteur FC charge le secteur.

Plus le facteur de puissance est faible, plus le courant d'entrée (I_{RMS}) est élevé à puissance égale (kW).

En outre, un facteur de puissance élevé indique que les différents courants harmoniques sont faibles.

$$I_{RMS} = \sqrt{I_1^2 + I_5^2 + I_7^2 + \dots + I_n^2}$$

■ Que signifie le marquage CE ?

Le marquage CE a pour but de réduire les barrières commerciales et techniques au sein de l'AELE et de l'UE. L'UE a instauré la marque CE pour indiquer de manière simple que le produit satisfait aux directives spécifiques de l'UE. La marque CE n'est pas un label de qualité ni une homologation des caractéristiques du produit. Les variateurs de vitesse sont concernés par 3 directives de l'Union Européenne :

■ La directive machines (98/37/CEE)

Cette directive, entrée en vigueur depuis le 1er janvier 1995, régit l'ensemble des machines présentant des pièces mobiles critiques. Le variateur de fréquence n'est pas concerné par cette directive car son fonctionnement est essentiellement électrique et le moteur est toujours relié à d'autres machines. Cependant, si un moteur FC est livré pour être monté dans une machine, nous précisons les règles de sécurité applicables au moteur FC. Pour cela, nous établissons une déclaration du fabricant.

■ Directive basse tension (73/23/CEE)

Aux termes de cette directive, la marque CE doit être apposée sur les variateurs de vitesse. Elle s'applique à tous les matériels électriques et appareils analogues utilisés dans les plages de tension allant de 50 à 1 000 V CA et de 75 à 1 500 V CC.

■ Directive CEM (89/336/CEE)

CEM est l'abréviation de compatibilité électromagnétique. Il y a compatibilité électromagnétique quand les perturbations mutuelles des divers composants et appareils sont si faibles que ce phénomène ne nuit pas à leur bon fonctionnement. La directive CEM est en vigueur depuis le 1er janvier 1996. Cette directive établit une distinction entre composants, appareils, systèmes et installations.

■ Quelles sont les machines concernées ?

Dans ses "Principes d'application de la directive du Conseil 89/336/CEE", l'UE prévoit trois types d'utilisation d'un moteur FC. Dans chaque cas, des explications précisent si le variateur de vitesse est régi par la directive CEM et s'il doit porter le marquage CE.

Le moteur FC est directement vendu au client final. A titre d'exemple, le moteur FC est vendu à une grande surface de bricolage. L'utilisateur final n'est pas un spécialiste. Il installe lui-même le moteur FC pour commander,

par exemple, une machine de bricolage ou un appareil électroménager. Aux termes de la directive CEM, ce moteur FC doit porter le marquage CE.

2. Le moteur FC vendu est destiné à être intégré dans une installation montée par des professionnels. Il peut s'agir d'une installation de production ou d'un groupe de chauffage/ventilation conçu et mis en place par des professionnels. Aux termes de la directive CEM, ni le moteur FC ni l'installation globale ne sont tenus de porter le marquage CE. L'installation doit toutefois satisfaire aux exigences essentielles de CEM prévues dans la directive. L'installateur peut s'en assurer en utilisant des composants, des appareils et des systèmes marqués CE conformément aux dispositions de la directive CEM.
3. Le moteur FC vendu est une pièce constitutive d'un système complet. Ce système est commercialisé comme un ensemble. Il peut s'agir, par exemple, d'un système de ventilation. Aux termes de la directive CEM, l'ensemble du système doit porter le marquage CE. Le fabricant du système peut assurer le marquage CE prévu dans les dispositions de la directive CEM en utilisant des composants marqués CE ou en contrôlant la CEM du système. Le fabricant n'est pas tenu de contrôler l'ensemble du système s'il opte pour la mise en oeuvre exclusive de composants marqués CE.

■ Moteur FCM Série 300 et marquage CE

Le marquage CE se révèle une bonne chose s'il remplit sa mission initiale : faciliter les échanges au sein de l'UE et de l'AELE.

Mais le marquage CE peut couvrir des réalités fort différentes. En d'autres termes, il est nécessaire d'analyser au cas par cas ce qui se cache derrière une marque CE donnée.

Il peut s'agir en effet de caractéristiques très différentes. La marque CE peut donc donner à tort à l'installateur un sentiment de sécurité si le moteur FC est un simple composant intervenant dans un système ou dans un appareil.

Nous apposons la marque CE sur nos ensembles motovariateurs VLT conformément aux dispositions de la directive basse tension. Nous garantissons donc que le moteur FC satisfait à la directive basse tension si son montage a correctement été effectué. Nous déli-

vrions un certificat de conformité qui atteste le marquage CE selon la directive basse tension.

Cette marque CE est également reconnue par la directive CEM sous réserve d'avoir suivi les instructions du manuel d'utilisation relatives au filtrage et au respect des recommandations en matière de CEM lors de l'installation. La déclaration de conformité prévue dans la directive CEM est délivrée sur cette base.

La 'configuration rapide' prévoit une notice exhaustive afin de garantir une installation conforme aux recommandations en matière de CEM. En outre, nous précisons les normes respectées par nos différents produits.

Nous proposons les filtres indiqués dans les caractéristiques techniques et nous pouvons vous aider à atteindre le meilleur résultat possible en termes de CEM.

■ Conformité avec la directive CEM 89/336/CEE

Dans la plupart des cas, l'ensemble motovariateur VLT est utilisé par des professionnels en tant que composant complexe intégré à un plus vaste ensemble (appareil, système ou installation). Nous attirons l'attention du lecteur sur le fait que la mise en conformité définitive de l'appareil, du système ou de l'installation en matière de CEM incombe à l'installateur. Afin d'aider l'installateur dans son travail, Danfoss a rédigé, pour son système de commande motorisé, un manuel d'installation permettant de satisfaire à la réglementation CEM. Les normes et valeurs d'essais des systèmes de commande motorisés sont satisfaites à condition de respecter les instructions d'installation spécifiques à la CEM, voir installation électrique.

■ Normes CEM



N.B.!

- Toutes les spécifications CEM correspondent aux réglages d'usine.
- Fréquence de commutation max. 4 kHz.
- Utilisation obligatoire de câbles de commande/de données blindés pour la protection contre les tensions transitoires.
- Le moteur FC doit être mis à la terre pour être conforme.
- Impédance de ligne maximum/minimum $Z_{\max} = 0,24 + j0,15$ ohm ; $Z_{\min} = 0 + j0$ ohm. (EN

61800-3 encoches de commutation)

Normes génériques

Les normes génériques sont mentionnées dans la directive CEM (89/336/CEE).

Le moteur FC est conforme à :

*EN 61000-6-3*¹⁾, *EN 61000-6-1*.

Environnement résidentiel, commerce et industrie légère.

EN 61000-6-2, *EN 61000-6-4*.

Environnement industriel.

¹⁾ Les niveaux d'émission fixés par la norme EN 61000-6-3 sont uniquement respectés par des moteurs FC avec filtre optionnel classe B-1.

De plus, le moteur FC est conforme à : DIN VDE 0160/1990²⁾

²⁾ Protection contre la surtension 7.3.1 classe 1

Normes des produits

Les normes des produits correspondent à EN 61800-3 (IEC 61800-3).

Le moteur FC est conforme à :

EN 61800-3, *distribution sans restriction*³⁾.

EN 61800-3, *distribution limitée*.

³⁾ Les niveaux d'émission fixés par la norme EN 61800-3, distribution sans restriction, sont uniquement respectés par des moteurs FC avec filtre optionnel classe B-1.

Normes de base, émissions

- *EN 55011* : Valeurs limites et méthodes de mesure d'interférences radioélectriques d'équipements industriels, scientifiques et médicaux (ISM) haute fréquence.
- *EN 55022* : Valeurs limites et méthodes de mesure d'interférences radioélectriques d'équipements informatiques.
- *EN 61000-3-2* : Valeurs limites pour émission d'harmoniques (courant d'entrée équipement 16 A)
- *EN 61000-3-4* : Valeurs limites pour émission d'harmoniques (courant d'entrée équipement 16 A)

Normes de base, immunité

- *EN 61000-2-4* (IEC 61000-2-4) :
Niveaux de compatibilité
Simulation de fluctuations de tension et de fréquence, harmoniques et encoches de commutation sur le secteur.
- *EN 61000-4-2* (IEC 61000-4-2) : Décharges électrostatiques (DES).
Simulation de décharges électrostatiques.
- *EN 61000-4-4* (IEC 61000-4-4) : Perturbations rapides, rafale 5/50 ns
Simulation de perturbations provoquées par une ouverture de contacteur, relais ou similaire.
- *EN 61000-4-5* (IEC 61000-4-5) :
Transitoires 1,2/50 s.
Simulation de transitoires provoquées par exemple par la foudre à proximité de l'installation.
- *EN 61000-4-3* : (IEC 61000-4-3) :
Champ électromagnétique radioélectrique à modulation d'amplitude.
Simulation de l'influence d'équipement de transmission radio.
- *EN 61000-4-6* : (IEC 61000-4-6) :
Mode commun RF.
Simulation de l'effet d'équipement de transmission connecté aux câbles de raccordement.
- *ENV 50204* :
Champ électromagnétique radioélectrique à modulation d'impulsion.
Simulation de l'influence des téléphones GSM.

Généralités concernant l'émission CEM

Pour un blindage haute fréquence, les câbles blindés pour le Profibus, le bus standard, les câbles de commande et l'interface signal doivent généralement être raccordés à la protection aux deux extrémités.

Généralités concernant l'immunité CEM

En cas de problème d'interférence basse fréquence (boucles de terre), les câbles blindés pour le Profibus, le bus standard, les câbles de commande et l'interface signal peuvent avoir une extrémité libre.

■ Environnements agressifs

Tout comme d'autres équipements électroniques, un variateur de fréquence VLT renferme un grand nombre de composants mécaniques et électroniques qui sont tous, dans une certaine mesure, sensibles aux effets de l'environnement.



Pour cette raison, le variateur de fréquence VLT ne doit pas être installé dans des environnements où les liquides, les particules ou les gaz en suspension dans l'air risquent d'attaquer et d'endommager les composants électroniques. Les risques de pannes augmentent si les mesures de protection nécessaires ne sont pas prises, ce qui réduit la vie du variateur de fréquence VLT.

Des liquides à l'état gazeux peuvent se condenser dans le variateur de fréquence VLT. Ces liquides peuvent alors également provoquer la corrosion des composants et pièces métalliques.

La vapeur, l'huile et l'eau de mer peuvent aussi provoquer la corrosion des composants et pièces métalliques.

Dans de tels environnements, il est conseillé d'utiliser un équipement doté d'une protection $\geq$ IP54.

Dans des environnements à températures et humidité élevées, des gaz corrosifs tels que mélanges de sul-

fure, d'azote et de chlore engendrent des processus chimiques sur les composants du variateur de fréquence VLT. De telles réactions chimiques affecteront et endommageront rapidement les composants électroniques.



N.B.!

L'installation de variateurs de fréquence VLT dans des environnements agressifs augmente non seulement le risque d'arrêts mais réduit également la durée de vie du variateur de fréquence.

Avant l'installation du variateur de fréquence VLT, contrôler la teneur en liquides, particules et gaz de l'air ambiant. Cela peut être fait en observant les installations existantes dans l'environnement. L'existence de liquides nocifs en suspension dans l'air est signalée par la présence d'eau ou d'huile sur les pièces métalliques ou la corrosion de ces dernières.

Des niveaux excessifs de poussière sont souvent présents dans les armoires d'installation et installations électriques existantes.

Le noircissement des rails en cuivre et des extrémités de câble des installations existantes est un indicateur de présence de gaz agressifs en suspension dans l'air.

■ Résumé des avertissements et alarmes

Le tableau suivant contient les différents avertissements et alarmes et indique si l'erreur bloque le moteur FC. Après un arrêt verrouillé, il faut couper l'alimentation secteur et corriger la cause du défaut. Remettre sous tension secteur, puis effectuer une RAZ : le moteur FC est prêt.

Lorsque les deux colonnes avertissement et alarme sont cochées, cela peut signifier l'apparition d'un

avertissement avant une alarme. Cela peut également signifier qu'il est possible de programmer dans quelle mesure on souhaite un avertissement ou une alarme dans le cas d'une erreur donnée. Après un arrêt, les voyants alarme et avertissement clignotent mais si l'erreur disparaît, seul le voyant alarme clignote. Après une RAZ, le moteur FC est à nouveau prêt à l'exploitation.

N°	Texte	Avertissement	Arrêt	Arrêt verrouillé
2	Défaut zéro signal (TEMPSIZEO SIGNAL HS)	X	X	
4	Perte de phase (MANQUE PHAS SECTEUR)	X	X	X
5	Avertissement tension haute (CC/INTERM/HAUT)	X		
6	Avertissement tension basse (CC/INTERM/BAS)	X		
7	Surtension (SURTENSION CC/INTERM)		X	X
8	Sous-tension (SOUSTENSION CC/INTER)		X	
9	Surcharge onduleur (TEMPS/ONDULEUR)	X	X	
11	Thermistance du moteur (THERMISTANCE MOTEUR)		X	
12	Limite de couple (LIMITE DE COUPLE)	X		
13	Surcourant (SURCOURANT)		X	X
14	Défaut mise à la terre (DEFAUT TERRE)		X	X
15	Défaut d'alimentation (DEFAUT MODE COMM.)		X	X
16	Court-circuit (COURT-CIRCUIT)		X	X
17	Dépassement temps bus standard (STD/DEPASS.TPS/BUS)	X	X	
18	Dépassement temps bus HPFP (HPFB/DEPASSEMENT TPS)	X	X	
33	Hors plage de fréquences (AVERT/GAMMFREQ)	X		
34	Erreur HPFP (ALARME HPFB)	X	X	
35	Défaut de démarrage (ERREUR CHARGE)		X	X
36	Surtempérature (SURTEMP.)	X	X	
37	Erreur interne (ERREUR INTERNE)		X	X

■ Que faire si le moteur ne démarre pas ?

Le panneau de commande peut être défini pour un arrêt local. Si c'est le cas, le moteur ne démarre que si le panneau de commande est raccordé. Son raccordement est indispensable pour que le moteur démarre et le logiciel de programmation MCT 10 ne signale pas les dysfonctionnements ou les actions à effectuer. En

cas de problèmes, il faut donc exécuter la procédure suivante :



Avertissement :

Une attention extrême est nécessaire lorsque l'appareil fonctionne, le couvercle ouvert.

Vert	Jaune	Rouge	Action
LED 302	LED 301	LED 300	
INACTIF	INACTIF	INACTIF	Application de la tension.
ON	INACTIF	INACTIF	Application des signaux de démarrage et de référence
ON	INACTIF	ON	Application et élimination du signal de reset
ON	ON	ON	Mise hors tension jusqu'à ce que toutes les LED soient éteintes.

Pour plus de renseignements, prière de consulter la Configuration rapide MG.03.Fx.xx.

1. S'assurer qu'aucun paramètre n'a été modifié depuis l'état de livraison initiale (réglage d'usine). Utiliser le panneau de commande local ou le port série pour revenir au réglage

d'usine. Veiller à ce que le paramètre 002 soit réglé sur commande à distance (si ce n'est pas le cas, le voyant 301 jaune clignote légèrement).

2. S'assurer que la commande STOP n'a pas été activée au moyen du clavier du panneau de commande (arrêt local, voyant 301 jaune cligno tant légèrement *). La commande STOP du panneau de commande ne peut être réactivée que par la touche START du panneau de commande.
3. Vérifier que les diodes électroluminescentes sont visibles dans l'orifice situé à l'intérieur de la protection d'isolation (voir le dessin page 16). Se reporter au tableau ci-dessous.

*) à partir de la version 2.12

Problèmes de communication série. Si l'adresse de bus est définie pour une valeur élevée, la communication peut paraître impossible, si la première adresse n'est pas analysée par le maître. Le réglage d'usine n'est pas restitué avec la fonction de remise à zéro des réglages d'usine.

■ Avertissements

L'affichage clignote entre l'état normal et l'avertissement. Les avertissements sont présentés à la 1ère et la 2ème lignes de l'affichage, voir l'exemple ci-dessous :



Messages d'alarme

Les messages d'alarme sont présentés à la 2ème et la 3ème lignes de l'affichage, voir l'exemple ci-dessous.



AVERTISSEMENT / ALARME 2

Défaut zéro signal (TEMPS/ZERO SIGNAL 0) :

Le signal de courant de la borne 1 est inférieur à 50 % de la valeur réglée au paramètre 336 *Borne 1*, mise à l'échelle de la valeur min.

AVERTISSEMENT / ALARME 4

Défaut phase (MANQUE PHAS SECTEUR) :

Absence de l'une des phases secteur.

Vérifier la tension d'alimentation du moteur FC.

AVERTISSEMENT 5

Avertissement tension haute (CC/INTERM/HAUT) :

La tension du circuit intermédiaire (CC) est supérieure à la limite haute de déclenchement, voir le tableau de cette page. Le moteur FC est toujours actif.

AVERTISSEMENT 6

Avertissement tension basse (CC/INTERM/BAS)

La tension (CC) du circuit intermédiaire est inférieure à la limite de sous-tension de la commande, voir le tableau ci-dessous. Le moteur FC est toujours actif.

ALARME 7

Surtension (SURTENSION CC/INTERM) :

Si la tension du circuit intermédiaire (CC) est supérieure à la limite de surtension de l'onduleur (voir tableau), le moteur FC s'arrête. La tension est affichée à l'écran.

ALARME 8

Sous-tension (SOUSTENSION CC/INTER) :

Si la tension du circuit intermédiaire (CC) est inférieure à la limite de sous-tension de l'onduleur (voir le tableau de cette page), le moteur FC s'arrête après un délai de 3 à 28 s dépendant de l'appareil. La tension est affichée à l'écran. Vérifier si la tension d'alimentation correspond au moteur FC, voir caractéristiques techniques.

AVERTISSEMENT/ALARME 9

Limites d'arrêt/d'alarme/d'avertissement :

Moteurs FC	3 x 380 - 480 V [VDC]
Sous-tension	410
Avertissement de tension basse	440
Avertissement de tension haute	760
Sur tension	760*

*760 V en 5 s ou 800 V instantanés.

Les tensions indiquées correspondent à la tension du circuit intermédiaire du moteur FC.

ALARME 11

Thermistance du moteur (THERMISTANCE MOTEUR) :

En présence d'une thermistance, le paramètre 128 étant réglé sur *Possible* [1], le moteur FC s'arrête si la température est trop élevée.

AVERTISSEMENT 12

Limite de courant (COURANT LIMITE) :

Le courant a dépassé la valeur du paramètre 221 (en fonctionnement moteur).

ALARME 13

Surcourant (SURCOURANT) :

Le courant de pointe de l'onduleur (environ 230 % du courant nominal) est dépassé. Le moteur FC s'arrête avec une alarme.

Mettre hors tension le moteur FC et vérifier que l'arbre du moteur peut tourner.



N.B.!

Si des variations de charge se produisent, cette alarme peut être générée.

ALARME 14

Défaut mise à la terre (DEFAUT TERRE) :

Présence d'une fuite à la masse d'une phase de sortie, soit entre l'onduleur et le moteur soit dans le moteur.

Surcharge onduleur (TEMPS/ONDULEUR)

La protection électronique de l'onduleur signale que le moteur FC est proche de la mise en sécurité en raison d'une surcharge (courant trop élevé pendant trop longtemps). Le compteur de la protection thermique électronique de l'onduleur émet un avertissement à 95% et s'arrête à 100% avec une alarme. Le moteur FC ne peut être remis à zéro tant que le compteur n'est pas inférieur à 90%.

ALARME 15

Défaut d'alimentation (DEFAUT MODE COMM.) :

Défaut d'alimentation en mode commutation (alimentation interne 24 V).

Contactez votre fournisseur Danfoss.

ALARME 16

Court-circuit (COURT-CIRCUIT) :

Court-circuit des bornes du moteur ou dans le moteur. Contactez votre fournisseur Danfoss.



N.B.!

Cette alarme peut apparaître en cas de charges de choc.

AVERTISSEMENT/ALARME 17

Dépassement temps bus standard (STD/DEPASS.TPS/BUS) :

Absence de communication avec le moteur FC. L'avertissement est uniquement actif si le paramètre 514 est réglé sur une autre valeur que *Désactivé*.

Si le paramètre 514 est réglé sur *Stop et défaut*, le moteur FC émet d'abord un avertissement, passe ensuite en descente de rampe et s'arrête avec une alarme.

L'intervalle de temps, bus, du paramètre 513 peut éventuellement être rallongé.

AVERTISSEMENT/ALARME 18

Dépassement temps bus HPFP (HPFP/DEPASS.TPS/BUS) :

Absence de communication avec le moteur FC. L'avertissement est uniquement actif si le paramètre 804 est réglé sur une autre valeur que *Désactivé*. Si le paramètre 804 est réglé sur *Stop et débrayage*, le moteur FC émet d'abord un avertissement, passe ensuite en descente de rampe et s'arrête avec une alarme.

Le dépassement temps bus, du paramètre 803 peut éventuellement être rallongé.

AVERTISSEMENT 33

Hors de la plage de fréquence :

Cet avertissement est actif si la fréquence de sortie a atteint le paramètre 201 *Fréquence de sortie, limite basse* ou le paramètre 202 *Fréquence de sortie, limite haute*.

AVERTISSEMENT/ALARME 34

Erreur HPFP (HPFP ALARME) :

La communication Profibus ne fonctionne pas correctement.

ALARME 35

Défaut de démarrage (DEFAULT DEMARRAGE) :

Cet avertissement apparaît lorsque l'appareil a été mis sous tension trop souvent dans l'intervalle d'une minute.

AVERTISSEMENT/ALARME 36

Surtempérature (SURTEMPERATURE) :

Un avertissement se produit à 78 °C et le moteur FC s'arrête à 90 °C. L'appareil peut être remis à zéro lorsque la température est inférieure à 70 °C.

ALARME 37

Erreur interne (ERREUR INTERNE) :

Une erreur s'est produite dans le système. Contactez votre fournisseur Danfoss.

■ Mots d'avertissement mots d'état élargis et Mots d'alarme

Mots d'avertissement, mots d'état élargi et mots d'alarme sont affichés en format hexadécimal. S'il y a plusieurs avertissements ou alarmes, la somme des avertissements ou alarmes est indiquée.

Mots d'avertissement, mots d'état élargi et mots d'alarme peuvent également être lus via la liaison série dans les paramètres 540, 541 et 538.

Bit (Hex)	Mot d'avertissement (P. 540)
00000008	Dépassement temps bus HPFP
00000010	Dépassement temps bus standard
00000040	Limite de courant
00000200	Surcharge onduleur
00001000	Avertissement tension basse
00002000	Avertissement tension haute
00004000	Perte de phase
00010000	Avertissement défaut tension insuffisante
00400000	Avertissement hors de la plage de fréquences
00800000	Erreur HPFP
40000000	Avertissement alimentation 24 V
80000000	Température haute onduleur

Bit (Hex)	Mot d'état élargi (P. 541)
01	Marche en rampe
04	Démarrage sens horaire/sens antihoraire
08	Ralentissement
10	Rattrapage
8000	Limite de fréquence

Bit (Hex)	Mot d'alarme (P. 538)
00000002	Arrêt verrouillé
00000040	Dépassement temps bus HPFP
00000080	Dépassement temps bus standard
00000100	Court-circuit
00000200	Défaut d'alimentation 24 V
00000400	Défaut mise à la terre
00000800	Surcourant
00004000	Thermistance moteur
00008000	Surcharge onduleur
00010000	Sous-tension
00020000	Surtension
00040000	Perte de phase
00080000	Défaut tension insuffisante
00100000	Surtempérature
02000000	Erreur HPFP
08000000	Défaut de démarrage
10000000	Erreur interne



N.B.!

Si des variations de charge se produisent, cette alarme peut être générée

■ Liste de paramètres

Fonctions à programmer, à commander et à contrôler via bus (PROFIBUS) ou par PC.

Paramètre n°	Fonction	Plage/nombre de réglages/valeur	Réglage d'usine	Type de données	Indice conv.
001	Language	6	English	5	0
002	Commande locale/distance	2	Contrôle à distance	5	0
003	Référence locale		000.000	4	-3
004	Process actif	4	Proc.1	5	0
005	Programmation process	4	Process actuel	5	0
006	Copie de process	4	Pas de copie	5	0
007	Copie LCP	4	Pas de copie	5	0
008	Mise à l'échelle de l'affichage de la fréquence moteur		100	6	-2
009	Affichage ligne 2	24	Fréquence [Hz]	5	0
010	Affichage ligne 1.1	24	Réf. %	5	0
011	Affichage ligne 1.2	24	Courant moteur [A]	5	0
012	Affichage ligne 1.3	24	Puissance moteur [kW]	5	0
013	Configuration du mode local	5	Mode local digital/comme au par. 100	5	0
014	Arrêt local	2	Possible	5	0
015	Jogging, mode local	2	Impossible	5	0
016	Inversion local	2	Impossible	5	0
017	Reset local de défaut	2	Possible	5	0
018	Verrouillage pour la modification de données	2	Non verrouillé	5	0
019	Mode d'exploitation à la mise sous tension, commande locale	3	Arrêt forcé, utiliser réf. morisée	5	0

Fonctions à programmer, à commander et à contrôler via bus (PROFIBUS) ou par PC.

Paramètre n°	Fonction	Plage/nombre de réglages/valeur	Réglage d'usine	Type de données	Indice conv.
100	Configuration	2	Commande de vitesse en boucle ouverte	5	0
101	Caractéristiques de couple	4	Couple constant	5	0
102	Puissance du moteur	XX,XX kW - selon l'unité		6	1
103	Tension du moteur	XX,XX V - selon l'unité		6	0
104	Fréquence moteur	XX,X Hz - selon l'unité		6	-1
105	Courant moteur	XX,XX A - selon l'unité		7	-2
106	Vitesse nominale du moteur	XX tr/min - selon l'unité		6	0
117	Atténuation des résonances	Inactif - 100 %	Inactif %	6	0
118	Déclenchement d'atténuation des résonances	0-200%	Dépend du moteur	5	0
126	Temps frein CC	0,0 (inactif) - 60,0 s	10,0 s	6	-1
127	Fréquence d'application du freinage CC	0,0 Hz-fMAX	0.0 Hz	6	-1
128	Protection thermique moteur	1	Inactif	5	0
132	Tension frein CC	0 - 100 %	0 %	5	0
133	Tension de démarrage	0.00 - 100.00 V	Dépend du moteur	6	-2
134	Compensation de la charge	0.0 - 300.0 %	100.0 %	6	-1
135	Rapport tension/fréquence	0,00-20,00 V/Hz	Dépend du moteur	6	-2
136	Compensation glissement	-500.0 - +500.0 %	100.0 %	3	-1
137	Tension de maintien CC	0 - 100 %	0 %	5	0
138	Fréquence de déclenchement du frein CC	0.5 - 132 Hz	3.0 Hz	6	-1
139	Fréquence d'application du frein CC	0.5 - 132 Hz	3.0 Hz	6	-1
147	Configuration du type de moteur	Dépend de l'unité	Dépend de l'unité	5	0

Indice de conversion :

Le chiffre fait référence à un facteur de conversion à utiliser en cas d'écriture ou de lecture via la communication série avec un variateur de fréquence.

Voir *Octets de données dans Bus de série*.

Type de données

Le type de données indique le type et la longueur du télégramme.

Type de données	Description
3	Nombre entier 16 bits
4	Nombre entier 32 bits
5	Non signé 8 bits
6	Sans signe 16 bits
7	Non signé 32 bits
9	Séquence de texte

VLT® série FCM

Fonctions à programmer, à commander et à contrôler via bus (PROFIBUS) ou par PC.

Paramètre n°	Fonction	Plage/nombre de réglages/valeur	Réglage d'usine	Type de données	Indice conv.
200	Sens de rotation	3	Sens horaire uniquement 0-132 Hz	5	0
201	Fréquence de sortie min. (f _{MIN})	0,0 Hz-f _{MAX}	0,0 Hz	6	-1
202	Fréquence de sortie max. (f _{MAX})	f _{MIN} -f _{PLAGE}	f _{PLAGE} (132 Hz)	6	-1
203	Plage de référence/retour	Min. - max./-max.- +max.	Min. - Max.	5	0
204	Référence minimale	-100 000,000-Réf _{MAX}	0.000	4	-3
205	Référence max.	Réf _{MIN} -100 000,000	50.000	4	-3
207	Temps de rampe d'accélération 1	0,05-3 600,00 s	3,00 s	7	-2
208	Temps de rampe de décélération 1	0,05-3 600,00 s	3,00 s	7	-2
209	Temps de rampe d'accélération 2	0,15-3 600,00 s	3,00 s	7	-2
210	Temps de rampe de décélération 2	0,15-3 600,00 s	3,00 s	7	-2
211	Temps de rampe de jogging	0,05-3 600,00 s	3,00 s	7	-2
212	Temps de rampe de décélération, arrêt rapide	0,05-3 600,00 s	3,00 s	7	-2
213	Fréquence de jogging	0 Hz-f _{MAX}	10,0 Hz	6	-1
214	Fonction référence	2	Somme	5	0
215	Référence digitale 1	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
216	Référence digitale 2	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
219	Rattrapage/ralentissement	0.00 - 100.00 %	0.00 %	6	-2
221	Limite de courant en mode moteur	Limite min.-max. en % de I _{nom}	Limite Max	6	-1
229	Largeur de bande de passe de fréquence	0 (inactif) - 100 %	0 %	6	0
230	Bipasse de fréquence 1	0,0-132 Hz	0,0 Hz	6	-1
231	Bipasse de fréquence 2	0,0-132 Hz	0,0 Hz	6	-1
241	Référence prédéfinie 1	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
242	Référence prédéfinie 2	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
243	Référence prédéfinie 3	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
244	Référence prédéfinie 4	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
245	Référence prédéfinie 5	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
246	Référence prédéfinie 6	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
247	Référence prédéfinie 7	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2

Fonctions à programmer, à commander et à contrôler via bus (PROFIBUS) ou par PC.

N° paramètre	Fonction	Plage/nombre de réglages/valeur	Réglage d'usine	Type de données	Indice conv.
317	Temporisation	1 à 99 s	10 s	5	0
318	Fonction à l'issue de la temporisation	Off/Arrêt avec alarme	Inactif	5	0
323	Fonction de relais X102	14	Inactif	5	0
327	Consigne analogique/retour, fréq. max.	100 - 70000 Hz	5000 Hz	7	0
331	Borne 1, entrée analogique, courant	3	Inactif	6	0
332	Borne 2, entrée digitale	31	Référence	6	0
333	Borne 3, entrée digitale	31	Reset	6	0
334	Borne 4, entrée digitale	30	Démarrage	6	0
335	Borne 5, entrée digitale	29	Jogging	6	0
336	Borne 1, mise à l'échelle de la valeur min.	0,0-20,0 mA	0,0 mA	6	-4
337	Borne 1, mise à l'échelle de la valeur max.	0,0-20,0 mA	20,0 mA	6	-4
338	Borne 2, mise à l'échelle de la valeur min.	0,0-10,0 V	0,0 V	6	-1
339	Borne 2, mise à l'échelle de la valeur max.	0,0-10,0 V	10,0 V	6	-1
340	Fonctions de sortie	24	Inactif	6	0

VLT® série FCM

Fonctions à programmer, à commander et à contrôler via bus (PROFIBUS) ou par PC.

Paramètre n°	Fonction	Plage/nombre de réglages/valeur	Réglage d'usine	Type de données	Indice conv.
400	Fonction de freinage	Freinage inactif/CA	Inactif	5	0
403	Temporisation mode veille	0-300 s	Inactif	6	0
404	Fréquence de veille	f _{MIN} - par. 407	0 Hz	6	-1
405	Mode de reset	11	Reset manuel	5	0
406	Point de consigne surpression	1-200 %	100 %	6	0
407	Fréquence de réveil	Par. 404 - f _{MAX}	50 Hz	6	-1
411	Fréquence de commutation	1,5-14,0 kHz	Selon l'unité	6	0
412	Fréquence de commutation variant avec la fréquence de sortie	3	Fréq. de comm. dépendant de la temp.	5	0
413	Fonction de surmodulation	Inactif/actif	Actif	5	0
414	Retour minimum	-100000 - FB _{HAUT}	0	4	-3
415	Retour maximum	FB _{BAS} - 100 000	1500	4	-3
416	Unité de référence/retour	42	%	5	0
437	Mode process, contrôle normal/inversé du PID	Normal/inversé	Normal	5	0
438	PID process, anti-saturation	Désactif/actif	Active	5	0
439	Mode process, fréquence de démarrage du PID	f _{MIN} -f _{MAX}	f _{MIN}	6	-1
440	PID process, gain proportionnel	0,00 (inactif) - 10,00	0.01	6	-2
441	PID process, temps d'intégral	0,01-9 999 s (inactif)	9 999 s	7	-2
442	Mode process, temps d'action dérivée du PID	0,00 (inactif) - 10,00 s	0,00 s	6	-2
443	Mode process, limite gain différentiel du PID	5 -50	5	6	-1
444	Mode process, temps de filtre passe-bas du PID	0,1-10,00 s	0,1 s	6	-2
445	Démarrage à la volée	4	Inactif	5	0
446	Type modulation	2	SFAVM	5	0
455	Surveillance de la plage de fréquence	Désactif/actif	Actif	5	0
461	Conversion du signal de retour	Linéaire ou racine carrée	Linéaire	5	0

Indice de conversion :

Le chiffre fait référence à un facteur de conversion à utiliser en cas d'écriture ou de lecture via la communication série avec un variateur de fréquence.

Voir *Octets de données* dans *Bus de série*.

Type de données :

Le type de données indique le type et la longueur du télégramme.

Type de données	Description
3	Nombre entier 16 bits
4	Nombre entier 32 bits
5	Sans signe 8 bits
6	Sans signe 16 bits
7	Sans signe 32 bits
9	Séquence de texte

VLT® série FCM

Fonctions à programmer, à commander et à contrôler via bus (PROFIBUS) ou par PC.

Paramètre n°	Fonction	Plage/nombre de réglages/valeur		Réglage d'usine	Type de données	Indice conv.
500	Adresse bus	1 - 126		1	5	0
501	Vitesse de transmission	300-9600 Baud/6		9600 Baud	5	0
502	Roue libre	4		Digital ou bus	5	0
503	Arrêt rapide	4		Digital ou bus	5	0
504	Frein NF	4		Digital ou bus	5	0
505	Marche	4		Digital ou bus	5	0
506	Inversion	4		Digital ou bus	5	0
507	Sélection du process	4		Digital ou bus	5	0
508	Sélection de la vitesse	4		Digital ou bus	5	0
509	Bus, jogging 1	0,0 - f _{MAX}		10,0 Hz	6	-1
510	Bus, jogging 2	0,0 - f _{MAX}		10,0 Hz	6	-1
512	Profil du télégramme	Profidrive/FC Drive		FC Profile	5	0
513	Bus, intervalle de temps			1 s	5	0
514	Fonction à l'expiration de l'intervalle de 6 temps du bus			Inactif	5	0
515	Lecture des données : Référence	XXX.X			3	-1
516	Lecture des données : Réf., unité	Hz, tr/min			4	-3
517	Lecture des données : Signal de retour				4	-3
518	Lecture des données : Fréquence	Hz			3	-1
519	Lecture des données : Fréquence x coefficient	Hz			7	-2
520	Lecture des données : Courant	A x 100			7	-2
521	Lecture des données : Couple	%			3	-1
522	Lecture des données : Puissance	kW			7	1
523	Lecture des données : Puissance	hp			7	-2
524	Lecture des données : Tension du moteur	V			6	-1
525	Lecture des données : Tension CC bus	V			6	0
527	Lecture des données : Thermique FC	0 - 100 %			5	0
528	Lecture des données : Entrée digitale				5	0
533	Lecture des données : Référence externe	-200.0 - +200.0 %			6	-1
534	Lecture des données : Mot d'état, binaire				6	0
537	Lecture des données : Température du FC	°C			5	0
538	Lecture des données : Mot d'alarme, binaire				7	0
539	Lecture des données : Mot de contrôle, binaire				6	0
540	Lecture des données : Mot d'avertissement, 1				7	0
541	Lecture des données : Mot d'avertissement, 2				7	0
542	Lecture des données : Borne 1, entrée analogique	mA x 10			5	-4
543	Lecture des données : Borne 2, entrée analogique	V x 10			5	-1
561	Protocole	Protocole RTU	FC/Modbus	Protocole FC	5	0
570	Parité Modbus et constitution des messages	4		Even/1stopbit	5	0
571	Temporisation des communications bus	Mod-	10-2000 ms	100 ms	6	0

VLT® série FCM

Fonctions à programmer, à commander et à contrôler via bus (PROFIBUS) ou par PC.

N° paramètre	Fonction	Plage/nombre de réglages/valeur	Réglage d'usine	Type de données	Indice conv.
600	Données d'exploitation : heures d'exploitation	0-130 000,0 heures		5	0
601	Données d'exploitation : heures de fonctionnement	0-130 000,0 heures		7	73
603	Données d'exploitation : nombre de démarrages	0 - 9999		7	73
604	Données d'exploitation : nombre de surchauffes	0 - 9999		6	0
605	Données d'exploitation : nombre de surtensions	0 - 9999		6	0
615	Mémoire des défauts : code	Indice XX - XXX		6	0
616	Mémoire des défauts : heure	Indice XX - XXX		5	0
617	Mémoire des défauts : valeur	Indice XX - XXX		7	-1
619	Reset compteur heures de fonctionnement	Pas de reset/reset	Pas de reset	3	0
620	Mode d'exploitation	3	Fonction normale	5	0
621	Plaque signalétique : type de moteur FC	En fonction de l'unité		5	0
624	Plaque signalétique : version de logiciel	En fonction de l'unité		9	0
625	Version LCP	En fonction de l'unité		9	0
626	Plaque signalétique : n° d'identification base de données	En fonction de l'unité		9	0
628	Plaque signalétique : type, option application			9	-2
630	Plaque signalétique : type option communication			9	0
632	Identification logiciel BMC			9	0
633	Identification base de données moteur			9	0
634	Identification unité de communication			9	0
635	Software part No.			9	0
678	Configurer carte de commande		En fonction de l'unité	5	0

Indice de conversion :

Le chiffre fait référence à un facteur de conversion à utiliser en cas d'écriture ou de lecture via la communication série avec un variateur de fréquence.

Voir *Octets de données* dans *Bus de série*.

Type de données :

Le type de données indique le type et la longueur du télégramme.

Type de données	Description
3	Nombre entier 16 bits
4	Nombre entier 32 bits
5	Sans signe 8 bits
6	Sans signe 16 bits
7	Sans signe 32 bits
9	Séquence de texte

■ Indice
A

Adresse	82
Adresse VLT (ADR)	73
Afficheur ligne 2	38
Alignement	22
Alimentation secteur,	12
Arbres de sortie	19
Arrêt rapide	82
Atténuation des résonances	44
Avertissement démarrages imprévus	5
Avertissements et alarmes	102

B

Bipasse de fréquence 1	53
Bipasse de fréquence 2	53
Borne 1, courant d'entrée analogique	55
Borne 1, mise à l'échelle max.	59
Borne 1, mise à l'échelle min.	59
Borne 2, entrée analogique/digitale	55
Borne 2, mise à l'échelle de la valeur max.	59
Borne 2, mise à l'échelle de la valeur min.	59
Borne 3, entrée digitale	55
Borne 4, entrée digitale	55
Borne 5, entrée digitale	55
Bruit acoustique	95
Bus série	73
Bus, jogging 1	83
Bus, jogging 2	83

C

Caractéristiques de contrôle	13
Caractéristiques de couple :	12
Carte de commande, communication série RS 485 :	13
Carte de commande, entrée impulsions :	13
Carte de commande, entrées analogiques :	13
Carte de commande, entrées digitales/impulsions :	12
Ces règles concernent votre sécurité	5
Choix des indications de l'afficheur	32
Chute de tension / secteur	95
Commande	10
Communication par télégramme	73
Compensation de la charge	46
Compensation du glissement	46
Conditions d'exploitation extrêmes	95
Copie du process	37
Couples des boulons	24
Courant de fuite	94
Courant du moteur	44

D

Déclassement pour fonctionnement à faible vitesse	96
Déclassement pour fréquence de commutation élevée	97
Déclassement pour pression atmosphérique	96
Déclassement pour température ambiante	96
Déclenchement d'atténuation des résonances	44
Démarrage	82
Démarrage à la volée	71
Descente de la rampe 1	50
Dimensions	19
Directive basse tension (73/23/CEE)	98
Directive CEM (89/336/CEE)	98
Directive machines	98

Disposition des bornes	16
Données d'exploitation : heures de fonctionnement	90
Données d'exploitation : nombre de démarrages	90
Données d'exploitation : nombre de surchauffes	90
Données d'exploitation : nombre de surtensions	90
Données d'exploitation : nombre d'heures d'exploitation	90
Données techniques	12

E

Environnement	14
Environnements agressifs	101
Etat d'exploitation	91
Exigences UL	97

F

Facteur de puissance	98
Facteur de surmodulation	66
FCM 305-375, triphasé, 380-480 V	12
Filtre passe-bas	68
Fonction à l'issue de la temporisation	54
Freinage par injection de courant continu	82
Fréquence d'application du freinage par injection de courant continu	45
Fréquence de commutation	65
Fréquence de commutation variable	65
Fréquence de jogging	51
Fréquence de sortie, limite basse	48
Fréquence de sortie, limite haute	48
Fréquence du moteur	44

G

Gamme de produits	9
-------------------	---

H

Humidité ambiante	97
-------------------	----

I

Identification base de données moteur	93
Identification de l'appareil pour la communication	93
Identification logiciel BMC	93
Installation du moteur FC	22
Instruction de mise au rebut	4
Intégration du variateur de vitesse et du moteur	7
Interférences/harmoniques sur l'alimentation secteur	97
Inversion	82
Isolement galvanique (PELV)	94

J

Journal alarme	91
----------------	----

K

Kit de fiches	26
Kit de fiches de service	26

L

La gestion du	69
Langue	36
Largeur de bande de bipasse de fréquence	53
Le contenu d'un octet	73
Le différenciateur	68

VLT® série FCM

L'écran d'affichage	29
Lecture des données : borne 1, entrée analogique	88
Lecture des données : borne 2, entrée analogique	88
Lecture des données : couple	85
Lecture des données : courant	85
Lecture des données : entrée digitale	86
Lecture des données : fréquence	85
Lecture des données : mot d'alarme, binaire	87
Lecture des données : mot d'avertissement, 1	87
Lecture des données : mot de contrôle VLT, binaire	87
Lecture des données : Mot d'état élargi	88
Lecture des données : mot d'état, binaire	86
Lecture des données : puissance, CV	85
Lecture des données : puissance, kW	85
Lecture des données : référence %	84
Lecture des données : signal de retour	84
Lecture des données : temp. du FC	86
Lecture des données : température de la plaque de refroidissement	87
Lecture des données : tension continue du circuit intermédiaire	86
Lecture des données : tension du moteur	86
LED 300-304	15
Limite de courant en mode moteur	52
Longueur du télégramme (LGE)	73

M

Maintenance	24
Manutention du moteur FC	18
Mémoire des défauts : heure	91
Mémoire des défauts : valeur	91
Menu rapide	33
Mode d'affichage	31
Mode process, contrôle normal/inversé du PID	69
Mode process, fréquence de démarrage du PID	70
Mode process, gain proportionnel du PID	70
Mode process, limite gain différentiel du PID	71
Mode process, PID anti-saturation	69
Mode process, temps d'action dérivée du PID	71
Mode process, temps d'action intégrale du PID	70
Mode process, temps de filtre retour du PID	71
Mode remise à zéro	64
Mode veille	62
Montée de la rampe 2	50
Moteur FCM Série 300 et marquage CE	99
Mots d'avertissement mots d'état élargis	105

N

Normes CEM	99
Numéro de paramètre (PNU)	75

O

Octet de contrôle des données (BCC)	74
Octets de données	74
Octets de paramètres	74
Octets de process	74
Octets de process	76
Option potentiomètre (177N0011)	27
Outils informatiques	10

P

Paliers	18
Panneau de Commande	29
Panneau de commande local	27
plage de retour	68
Plaque d'identification : FC type	92

Plaque d'identification : n° de code,	92
Plaque d'identification : numéro d'identification panneau de commande local	92
Plaque d'identification : type, option application	92
Process à programmer	37
Process actif	37
Profil du télégramme	83
Protection thermique et déclassement	96
Protocole	88
Puissance du moteur	43

Q

Que signifie le marquage CE ?	98
Quelles sont les machines concernées ?	98

R

Rapport tension/fréquence	46
Rattrapage/ralentissement	52
Référence	68
Référence et signal de retour, plage	49
Référence impulsionnelle, fréquence max.	55
Référence locale	36
Référence maximale	49
Référence minimale	49
Référence prédéfinie 1	51
Référence prédéfinie 1	53
Référence prédéfinie 2	51
Référence prédéfinie 2	53
Référence prédéfinie 3	53
Référence prédéfinie 4	53
Référence prédéfinie 5	53
Référence prédéfinie 6	53
Référence prédéfinie 7	53
Rendement	97
Reset compteur heures de fonctionnement	91
Retour maximum	66
Retour minimum	66
Roue libre	82

S

Sécurité	5
Sélection de la vitesse	82
Sélection du process	82
Sens de rotation	48
Software part No.	93
Sortie relais :	13
Sorties de carte de commande, digitales/impulsions et analogiques :	13
Structure du menu	35
Structure télégramme	73
Structures de commande	7
Surcharge statique	95
Sur tension générée par le moteur	95

T

Télégrammes de commande et de réponse	73
Temporisation	54
Temps de descente de la rampe, stop rapide	51
Temps de freinage par injection de courant continu	45
Temps de la rampe de jogging	50
Tension de démarrage	46
Tension de freinage par injection de courant continu	45
Tension du moteur	44
Touches de commande	30
Type de modulation	72
Type de référence	51

U

Unités de process	66
Unités de ventilation forcée (FV)	24

V

Versions onduleurs	9
Vibrations et chocs	97
Vitesse de transmission	82
Vitesse nominale du moteur	44
Voyant	30
Voyants	30